This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

600033987-

E.g8. c. 30

E. BIBL. RADCL.

18944 d 33

MÉMOIRE

SUR LES BÉLEMNITES.

STRASBOURG, DE L'IMPRIMERIE DE F. G. LEVRAULT.

MÉMOIRE

SUR

LES BÉLEMNITES,

CONSIDÉRÉES

ZOOLOGIQUEMENT ET GÉOLOGIQUEMENT,

PAR

M. H. DUCROTAY DE BLAINVILLE,

Membre de l'Institut (Académie royale des sciences); Professeur d'anatomie, de physiologie comparée et de zoologie à la Faculté des sciences de Paris; Membre de l'Académie royale de médecine, de la Société philomatique, du Cercle médical, de la Société Linnéenne de Londres, Wernérienne d'Édimbourg, d'histoire naturelle de Dublin, vétérinaire de Copenhague, philosophique de Philadelphie, des sciences physiques et médicales du Rhin inférieur, d'histoire naturelle et de médecine de Dresde, d'histoire naturelle de Halle, de médecine de Dieppe, des Académies impériales de Moscou, des Curieux de la nature de Berlin, des sciences naturelles de Philadelphie.

Avec cinq planches lithographiées.

A PARIS,

Chez F. G. LEVRAULT, libraire, rue de la Harpe, n.° 81;

Et rue des Juifs, n.° 33, à STRASBOURG.

1827.

AVERTISSEMENT.

Cet ouvrage, commencé il y a plus de trois ans, fut lu à la Société philomatique dans le mois de Mai 1825 : un extrait assez étendu en fut publié dans son Bulletin pour le mois d'Octobre de la même année; mais depuis ce temps il a été notablement augmenté par de nouvelles observations faites sur les bélemnites du cabinet de M. Sage, achetées par M. de Roissy; sur celles de la collection de MM. Marmin, à Paris; d'Orbigny, Fleuriau de Bellevue, à La Rochelle; Milet, à Angers; du Muséum de la ville de Nantes. J'ai pu profiter du travail intéressant de M. Miller sur le même sujet. M. Élie de Beaumont m'a communiqué généreusement non-seulement les bélemnites qu'il avait rapportées de ses voyages de la mer Méditerranée à Grenoble, à travers les Alpes; mais mieux encore des renseignemens géologiques certains, ce qui malheureusement m'a manqué trop souvent. Ces nouveaux matériaux ont nécessité un assez grand nombre d'additions que j'ai placées à la fin de l'ouvrage. J'y ai joint les corrections des fautes de différentes natures qui m'avaient échappé dans la partie déjà imprimée depuis plus de six mois. Je prie donc le

lecteur d'avoir soin de faire les rectifications indiquées avant de commencer la lecture de cet essai, dont le but est essentiellement zoologique; mais qui, peut-être, sera de quelque utilité aux géologues.

Paris, 10 Septembre 1827.

TABLE

DES MATIÈRES.

Pages.

Introduction 1

Section I.re Histoire de la bélemnitologie. 2

Section II. De la nature et de la place des bélemnites dans la série. 26

Section III. Des modifications que les bélemnites doivent à leur séjour dans le sein de la terre 31

Section IV. De la distribution géographique et géognostique des bélemnites 39

Section V. De la classification des bélemnites 54

Section VI. Résultats généraux et application à la géologie . . . 104

Supplément. 109

Additions et corrections 116

Section VII. Catalogue des ouvrages cités 122

Explications de figures. 130

MÉMOIRE

SUR LES BÉLEMNITES.

PARMI les corps organisés que l'on rencontre fossiles dans le sein de la terre à des profondeurs variables, il n'en est certainement aucuns qui aient autant occupé les naturalistes que ceux auxquels on a donné le nom de Bélemnites, d'un mot grec qui veut dite *dard* ou *flèche*, à cause de la forme des espèces les plus communes. Il est vrai qu'il n'y en a guère que l'on trouve plus communément et en plus grande quantité à la fois, du moins dans les couches secondaires de notre Europe; aussi depuis THÉOPHRASTE, qui les a déjà, dit-on, signalées, jusqu'à nos jours, le titre seul des ouvrages sur les bélemnites remplirait plusieurs pages. Je n'ai pas besoin d'ajouter, pour les personnes qui connaissent un peu la nature de l'esprit humain, que les opinions les plus singulières, les plus opposées, ont été émises, et alternativement adoptées et rejetées; les bélemnites en effet ont été, pour ainsi dire, promenées dans toutes les classes de la série animale, depuis les mammifères jusqu'aux polypiers et aux plantes marines, comme on va le voir dans l'analyse que nous allons donner de l'histoire des travaux dont elles ont été le sujet; enfin, la manière de voir qui a prévalu, et qui est le plus généralement admise, c'est que c'est une coquille du groupe des polythalames, voisine des argonautes et des ammonites. Mais cette opinion même, quelque vraie qu'elle soit, n'a pu encore être démontrée de manière à pouvoir être généralement adoptée, et cela à défaut de principes et parce qu'on ne s'est pas suffisamment enquis de ce que c'est

qu'une bélemnite telle qu'on la trouve fossile. Est-ce un moule? est-ce la coquille elle-même? l'aspect fibreux qu'elle offre quand on la brise, lui est-il naturel, ou n'est-il qu'un effet de l'état fossile? ce que l'on nomme l'alvéole, en est-il une partie qui appartienne nécessairement à la bélemnite, ou bien est-ce une coquille étrangère? Nous allons nous occuper de répondre à ces questions préliminaires; après quoi nous verrons sur quelles parties doivent reposer les caractères, et par conséquent la distinction des espèces, et si la géologie peut tirer quelques avantages de ces distinctions.

Notre travail sera donc naturellement partagé en sept sections.

Dans la première, nous exposerons l'analyse des travaux de nos prédécesseurs sur les bélemnites.

Dans la seconde, nous traiterons de leur nature, de leur structure et par suite de la place qu'elles doivent occuper dans la série.

La troisième sera consacrée à l'examen des changemens et accidens que les bélemnites ont pu éprouver dans le sein de la terre, et à leur analyse chimique.

La quatrième comprendra leur distribution géographique et géognostique.

La cinquième traitera de leur classification, de la distinction des espèces, en ayant égard aux lieux et aux circonstances géologiques où elles se trouvent.

La sixième sera formée des corollaires ou résultats généraux, et de l'application de ces résultats à la géologie.

La septième, enfin, renfermera le catalogue des ouvrages cités.

SECTION I.re

Histoire de la Bélemnitologie.

Quoique la plupart des auteurs qui se sont occupés à la renaissance des lettres et des sciences de ce genre de corps, aient fait remonter son histoire à Théophraste, qui cite lui-même un auteur plus ancien, un nommé Diocles, il n'est rien moins que certain que les auteurs grecs, et même les latins, qui les ont la plupart du temps copiés, aient connu de véritables bélemnites.

Quant à THÉOPHRASTE[1], qui est évidemment le plus ancien, voici le passage de ce philosophe que l'on regarde comme ayant trait aux bélemnites. A la fin de son article sur l'émeraude (*smaragdus*), il dit qu'il faut quelque peine pour la polir, car d'abord elle est bien moins brillante; cependant elle est remarquable par cette propriété, de même que le lyncurium. On fait de celui-ci des cachets sculptés, tant cette pierre est dure. Elle jouit de la vertu attractive du succin, non-seulement pour le bois et la paille; mais encore pour le cuivre et le fer, quand ils sont en parcelles, comme le rapportait aussi DIOCLÈS. Il ajoute que les lyncuriums sont très-diaphanes, couleur de feu, et que ceux qui proviennent des lynx sauvages et des individus mâles, sont meilleurs que ceux des animaux domestiques et femelles, et qu'on doit grandement avoir égard aux alimens dont l'animal a fait sa nourriture, ainsi qu'à son état de santé; car il admet que cette pierre est due à la solidification de l'urine de lynx. Il fait même remarquer que, comme cet animal cache son urine dans un trou qu'il fait en terre et qu'il recouvre avec soin, il faut de l'habileté pour découvrir les lyncuriums. Après avoir dit qu'on fait des cachets avec plusieurs autres pierres qu'il nomme successivement, il continue l'histoire des lyncuriums, en les distinguant en mâles et en femelles, par la couleur; ceux-là étant plus noirs et celles-ci plus jaunes, plus diaphanes. Ainsi donc le lyncurium était pour THÉOPHRASTE une pierre gemme, dure, susceptible d'un beau poli, pouvant être gravée et servant à faire des cachets, de couleur de feu, quelquefois jaune, d'autres fois noire, ce qui est un peu contradictoire; jouissant de la faculté attractive pour des parcelles de bois, de fer et de cuivre; se trouvant dans le sein de la terre, et produite par la solidification de l'urine du lynx : ce qu'il dit non-seulement dans son Traité des pierres, mais encore dans le fragment qui nous est resté de son livre intitulé : *De animalibus quæ dicuntur invidere.*

---

1 Pour ne pas rompre la narration et pour ne pas surcharger le bas des pages des titres souvent fort longs des ouvrages des auteurs cités, j'ai préféré de les renvoyer à la fin du Mémoire dans une section particulière.

Voilà réellement tout le texte de THÉOPHRASTE, sur lequel on a pu s'appuyer pour croire qu'il avait parlé des bélemnites. Cherchons maintenant comment on s'est dévié peu à peu, jusqu'au point où l'on est parvenu à n'admettre plus de doute.

Le premier Latin qui s'est emparé de l'histoire de THÉOPHRASTE, est l'auteur des Métamorphoses, OVIDE [2]. La conversion de l'urine en pierre entrait naturellement dans son sujet; aussi lui a-t-il consacré trois vers dans le quinzième livre de ses Métamorphoses, en rapportant que l'Inde vaincue donna à Bacchus les lynx, dont on rapporte, ajoute-t-il, que ce qui sort de leur vessie, se convertit en pierre, et se durcit au contact de l'air.

PLINE [3], après avoir traduit mot pour mot (liv. 37, chap. 3), le passage de THÉOPHRASTE, à l'article des pierres précieuses, nie que l'urine d'un animal puisse se convertir en une masse pierreuse; il nie même que de son temps on connût une pierre sous le nom de lyncurium. Il en dit encore quelques mots (liv. 37, chap. 2) toujours d'après THÉOPHRASTE, et cependant à l'article du lynx (liv. 8, chap. 38), il rapporte sans critique l'histoire de la formation de la pierre de lynx, dont il se borne à dire que c'est une gemme semblable aux escarboucles, et couleur de feu. On y trouve également quelque confusion entre cette pierre et le succin, puisque (liv. 37, chap. 2) il rapporte que DÉMOSTRATE nommait celui-ci *lyncurion*, parce qu'il croyait qu'il provenait de l'urine du lynx. Mais nous avons vu que cette confusion était déjà un peu dans THÉOPHRASTE; ainsi il n'y a rien dans PLINE de plus que dans THÉOPHRASTE, qui prouve que le lyncurium fut une bélemnite.

On suppose que cela est plus certain pour les *idæi dactyli* du même auteur. Or, voici tout ce qu'il en dit encore dans un chapitre consacré aux pierres gemmes, par ordre alphabétique, *idæi dactyli in Creta ferreo colore, pollicem humanum exprimunt.* De bonne foi y a-t-il là quelque chose qui appartienne exclusivement aux bélemnites? y a-t-il dans cette île plus de ces fossiles qu'ailleurs? C'est ce qui n'est rien moins que certain, et nous verrons que BELON à leur occasion parle de celles des environs de Luxembourg.

On a aussi pensé que la pierre dont parle PLINE (liv. 37, chap. 11) sous le nom d'*astrapias*, et dont il dit : *astrapiæ in nigro*

aut cyaneo discurrunt a medio fulminis radiis, était une bélemnite, parce qu'on a supposé qu'il s'agissait ici de leur structure radiée : mais il est évident que PLINE ne fait allusion qu'à l'effet des rayons de lumière, comme on le voit des pierres gemmes dont il parle ensuite.

DIOSCORIDE[4], soit qu'il ait vécu avant ou depuis PLINE, paraît avoir, comme celui-ci, suivi exactement THÉOPHRASTE : il parle bien du lyncurium, mais il ajoute que de son temps on ne croyait pas du tout que ce fût de l'urine de lynx changée en pierre.

SOLIN[5], qui vivait bien après PLINE, dont il est presque l'abréviateur, en parlant des animaux de l'Italie, *Polyhist.*, chapitre 11, *de Italia,* p. 15, rapporte à peu de chose près ce que THÉOPHRASTE a dit de la pierre produite par l'urine du lynx. Mais il a considéré cet animal comme de la Ligurie, c'est pourquoi il en parle en cet endroit.

Au même chapitre 11, sur l'île de Crète, il donne comme un on dit, que le *dactylus idæus* est commun dans cette île; du reste il emploie les propres expressions de PLINE.

Au sixième siècle, ISIDORE, de Séville[6], dans ses *Origines,* liv. 16, chap. 14, pag. 392, à l'article de l'*idæus dactylus,* copie encore la phrase de PLINE, mais sans prononcer le nom de bélemnites. Il ne parle du lyncurium ou ligurium, comme provenant de l'urine du lynx, qu'à l'article du succin, chap. 13, pag. 386, liv. 16. Ici commence donc l'opinion que la pierre de lynx et le succin sont la même chose.

Ainsi il me semble à peu près certain que les bélemnites n'étaient pas connues des anciens, et que par conséquent l'origine et toutes les vertus qu'on leur a attribuées sont de date moderne.

C'est en effet dans les auteurs de la renaissance des lettres, et surtout chez les Allemands, qu'il faut en chercher la source, probablement dans la dernière moitié du quinzième et dans la première moitié du seizième siècle. Il paraît que les premiers auteurs qui en ont parlé, sont ceux qui se sont occupés de minéralogie et surtout de matière médicale, et que, comme cela a eu souvent lieu à cette époque, les vertus qu'on leur a attribuées ont pris leur source dans l'origine qu'on leur a également supposée. Ainsi, comme THÉOPHRASTE avait dit que le lyncurium provenait de l'urine de

lynx convertie en pierre, on en a conclu que cette pierre, dissoute par un menstrue, devait être très-efficace, par une sorte d'affinité, sans doute, pour agir contre la gravelle. Il ne s'agissait plus que de trouver le lyncurium. Mais comme dans THÉOPHRASTE même il y a une certaine confusion entre ce qu'il dit du lyncurium et de l'ambre, et qu'en Prusse l'on trouve communément celui-ci dans un terrain d'alluvion avec des morceaux de bélemnites de la craie, que l'on a pu autrefois regarder comme du succin, on entrevoit comment le passage s'est fait du lyncurium aux bélemnites.

Le quinzième siècle est sans doute celui où toutes les idées plus ou moins absurdes, que les médecins et les naturalistes eurent d'abord de ce genre de corps, prirent naissance; mais il nous a été impossible d'en assigner la date et l'origine comme nous l'eussions désiré : nous n'avons pas été plus heureux en compulsant les auteurs de la première moitié du siècle suivant.

CHRÉTIEN ENCELIUS[7], dans son Traité sur les métaux, s'efforce de prouver, liv. 3, chap. 17, par beaucoup de fables, que le lyncurium est bien réellement le produit de la solidification de l'urine de lynx; mais il ne connaissait probablement pas encore les bélemnites.

1546. C'est donc, à ce qu'il paraît, à GEORGE AGRICOLA[8] que sont dues les premières observations raisonnables et un peu étendues sur les bélemnites, dans son ouvrage véritablement remarquable pour l'époque à laquelle il fut publié, sur l'origine et la cause des fossiles ou des corps souterrains. Il est le premier auteur, à notre connaissance du moins, dans lequel le mot de bélemnite se trouve attaché aux corps que nous distinguons aujourd'hui sous ce nom; il les connut tout entiers, c'est-à-dire avec leur alvéole. Il n'admit pas que ce fut le lyncurium des anciens; les décrivit en observant les différences de grandeur, de forme, de transparence ou d'opacité, de transformation en telle ou telle substance. Il nia les vertus qu'on leur attribuait; mais il ne s'inquiéta nullement de leur origine. C'était tout simplement une pierre figurée.

Dans la dernière moitié du même siècle, les idées d'AGRICOLA s'étendirent; dans ce temps se multiplièrent les traités de minéralogie et commencèrent les collections d'histoire naturelle.

BELON [9], 1553, dans ses Singularités, chap. 15, adopte aussi le nom de bélemnites, qui était évidemment antérieur à lui; rejette l'opinion de ceux qui pensaient que le *lapis lyncius* des anciens fût le même corps; mais il admet que c'est bien le *dactylus idæus* de SOLIN, qui a pris son premier nom du mont Ida. Il ajoute, qu'outre ce qu'il s'en est trouvé en Crète, sans dire que ce soit par lui, il en a vu dans une montagne voisine de Luxembourg, appelée Saint-Jean, et en si grande quantité, que la plus grande partie de ce que béchaient les ouvriers pour la fortification de cette montagne sous les ordres de François I.[er], en était composé.

1554. MATTIOLI [10], dans ses Commentaires sur DIOSCORIDE, n'emploie cependant pas encore le mot de bélemnite, quoiqu'au sujet de la pierre de lynx ou du lyncurium de l'auteur grec il s'étende assez longuement pour repousser l'idée qu'elle puisse être le résultat de la solidification de l'urine de lynx. Du reste, il ne lui attribue pas encore de propriété, et paraît croire que ce n'est que de l'ambre.

1565. JEAN KENTMANN [11], dans sa Nomenclature des fossiles, et surtout CONRAD. GESNER [12], dans son livre sur les fossiles, les pierres et les gemmes, accompagné de bonnes figures, qui font partie l'un et l'autre de la collection de ce dernier sur le règne minéral, n'allèrent pas plus loin. Cependant ce fut, à ce qu'il me semble, GESNER qui, le premier, donna une figure de bélemnite, de manière à fixer les idées d'une manière irrévocable sur ce genre de corps.

En 1596, je trouve que CÉSALPIN [13], dans son Traité sur les métaux (liv. 2, pag. 133) a commencé à s'occuper de l'origine des bélemnites, lorsqu'il dit que les bélemnites, les glossopètres et les pierres que l'on croit tombées avec la foudre, tirent leur origine de la pinne marine ou de quelque autre coquillage.

MICHEL MERCATI [14], élève de CÉSALPIN, proposa transitoirement de regarder les bélemnites comme des dattes pétrifiées, comme nous le voyons dans sa Métallothèque, publiée au commencement du 18.[e] siècle, c'est-à-dire plus de deux cents ans après sa mort, et qui est la description du premier cabinet d'histoire naturelle qui ait été formé. Comme ce célèbre médecin, né en 1541, est mort en 1593, la date de son ouvrage remonte plus haut que celui de CÉSALPIN.

En 1598, Bauhin[15], dans son Histoire des bains de Boll, fit connaître les bélemnites pyriteuses de cet endroit, mais ne s'occupa nullement de rechercher ce que ce pouvait être.

En 1599, Imperato[16], dans son Histoire naturelle, émit l'opinion que c'étaient de véritables stalactites.

Ainsi il me semble que c'est dans le cours du seizième siècle que le nom de bélemnites fut imaginé et fut appliqué comme nous le faisons aujourd'hui; que la première figure en fut donnée, et même que fut hasardée l'opinion que ce sont des corps organisés. Déjà fut abandonnée l'idée d'analogie des bélemnites avec la pierre de lynx, et les propriétés thérapeutiques qu'on leur attribuait, quoique conservées, comme nous le verrons, dans les Matières médicales, jusqu'assez avant dans le dix-huitieme siècle, furent cependant déjà quelquefois passées sous silence.

La première moitié du dix-septième siècle n'avança pas beaucoup l'histoire des bélemnites, comme le fait justement observer Walch. Cependant l'ardeur des collections particulières, qui fut assez considérable à cette époque, dut en augmenter le nombre, et par conséquent la comparaison.

En 1600, Schwenkfeldt[17] commença à recueillir les bélemnites de la Silésie.

En 1601, Libavius[18], dans la troisième partie de ses Singularités, ne connaissant probablement que celles de la Prusse, proposa l'opinion que ce n'était que du succin durci.

En 1609, Boetius de Boot[19], qui n'est rien moins que le premier qui ait employé le nom de bélemnites, comme M. Beudant le dit sans doute par inadvertance, leur a cependant consacré trois chapitres de son Histoire des pierres et des gemmes. Dans l'un il parle des différens noms qu'on leur a donnés, de leur structure, de l'odeur qu'elles répandent quand on les brûle. Il y joint aussi une figure reconnaissable. Dans le suivant il traite de leurs différences et des lieux où elles se rencontrent, et enfin dans le dernier il indique les propriétés qu'on leur attribuait. Mais il ne donne rien de nouveau, et c'est une simple compilation de ce qui avait été dit avant lui, surtout par Agricola.

En 1622, Benedicto Ceruto, et surtout Andrea Chiocco[20], don-

nèrent dans la Description du muséum de Calcéolari, celles de quelques bélemnites, mais sans aucune considération nouvelle.

1636. On ne trouve rien de plus dans la Minéralogie de Cæsius, publiée à Lyon dans cette année.[21]

1647. Jean de Laet, dans son petit Traité des pierres et des gemmes [22], copia à peu près de Boot, à la suite de l'ouvrage duquel le sien est ordinairement réuni.

1648. Aldrovandi, dans son *Museum metallicum* [23], se borna également à copier ce qui avait été fait avant lui.

1655. Olans Worm [24] paraît avoir eu si peu d'idées de la nature des bélemnites, qu'il les confondit avec certains silex de la craie, qui affectent en effet quelquefois la forme du doigt.

1667. Merret, dans son *Pinax* des choses naturelles d'Angleterre [25], fit connaître les espèces de son pays, mais toujours d'une manière très-incomplète.

1668. La définition qu'en donne Charleton dans son *Onomasticon* [26], est assez juste, mais il n'en fait encore qu'une pierre. Il les distingue du reste fort bien des céramites et des brontites ou pierres de tonnerre.

1669. Lachmund, dans son Oryctographie d'Hildesheim [27], fit un pas de plus, sinon pour la connaissance réelle des bélemnites, au moins pour la distinction des espèces, en donnant un assez bon nombre de figures, qui, quoique en bois, rendent assez bien les objets. Il en indiqua treize espèces, mais sans les définir autrement que par la phrase de dénomination.

1674. Olearius, dans son Cabinet de curiosités [28], compila, comme la plupart de ses prédécesseurs, ce qui avait été fait avant lui; mais sans avantage réel pour la science.

1678. Elsholtz [29] fit connaître à cette époque les bélemnites de la Prusse, en les comparant avec le succin.

Dans cette même année Lister [30], plus avancé que la plupart de ses contemporains, plaça les bélemnites au nombre des corps organisés, immédiatement après les oursins, dans sa division des *Lapides turbinati non spirati,* mais sans aucune discussion. Il décrivit même deux espèces dans autant d'articles.

1681. Cependant son compatriote, Grew, dans le Catalogue des-

criptif qu'il a donné de la collection des raretés de la société royale de Londres[31], les place encore parmi les pierres à côté des stalactites. Il en distingue plusieurs espèces, et entre autres mon *B. plenus*.

1683. Jean Schrœder, dans sa fameuse compilation médico-spagyrique[32], en parlant des bélemnites, insista plus particulièrement sur les propriétés attribuées avant lui à ces corps, dont il fait du reste encore une espèce de pierre.

1684. Sibbald, dans son Écosse illustrée[33], en décrivit aussi quelques-unes de cette partie de l'empire britannique.

1691. Leibnitz, qui a consacré un paragraphe à ce genre de corps fossiles, p. 50 et pl. VIII de sa Protogée[34], les admettait parmi les corps organisés, puisqu'il en parle entre les glossopètres et les strombites; mais il ne poussa pas la question plus loin.

1696. Jacobæus, dans sa Description du muséum du roi de Danemarck[35], parla des bélemnites de l'île de Mœnen en Séelande, et réfuta l'opinion qui s'était encore perpétuée jusqu'à lui, que les bélemnites de la craie sont de l'urine de lynx pétrifiée, en s'appuyant surtout sur l'observation qu'il n'y a pas de lynx dans le Danemarck.

A la fin du dix-septième siècle, l'étude des bélemnites avait donc pris une plus grande extension, et déjà plusieurs auteurs s'étaient décidés à en faire des corps organisés; mais cela était encore fort loin d'être généralement admis. En effet, des deux naturalistes qui en recueillirent la plus nombreuse collection, aucun ne suivit l'idée de Lister.

1699. Lhwyd[36], qui s'occupa avec grand soin de faire une collection des minéraux et des fossiles de différens pays, mais surtout de l'Angleterre, consacre la quatrième lettre de son ouvrage aux bélemnites. Il en décrivit et figura toutes les variétés qu'il avait en sa possession, leur rattacha d'une manière définitive ce qu'il a désigné sous le nom d'*alvéole*, et que nous verrons n'être autre chose que la matière étrangère moulée entre les cloisons de la cavité. Il rechercha assez peu du reste ce que ces corps pouvaient être, mais il paraît les avoir regardés comme des concrétions faites dans le creux de différens tubes marins, et non comme des dents de Narwhal, ce qui les lui fit ranger néanmoins parmi les pétrifications.

Dans le même pays et à la même époque, un autre Anglais, Jean Woodward, dans la première édition de son Essai sur l'histoire na-

turelle de la terre[37], malgré la grande quantité de bélemnites qu'il avait recueillies de tous côtés, les plaça parmi les minéraux de forme régulière, quoiqu'il paraisse en avoir fort bien établi les différences.

Le dix-huitième siècle commença donc avec une connaissance plus positive des bélemnites, à cause des nombreuses collections qui en avaient été faites en Allemagne, en Suisse et en Angleterre. Ce dût être à cause de cela le moment où l'on s'occupât davantage de déterminer ce que ce pouvait être. Des deux opinions prédominantes, l'ancienne que c'étaient des substances minérales *sui generis*, était à peu près abandonnée; celle que c'étaient des concrétions irrégulières, des espèces de stalactites, ne l'était guère moins; celle que c'étaient des concrétions faites dans un moule, était aussi fortement sur son déclin, et enfin la pensée que ce pouvaient être des corps organisés, des espèces de coquilles, commençait à être soutenue avec avantage; nous allons cependant voir d'abord quelques vacillations.

1702. Scheuchzer, dans ses différens ouvrages, et entre autres dans celui qu'il a consacré plus spécialement aux fossiles de la Suisse[38], conserva l'ancienne opinion que c'étaient des minéraux. Du reste, il en recueillit un très-grand nombre, les compara avec soin, et en enrichit les collections d'Angleterre, de manière à faciliter leur comparaison.

A la même époque, Tournefort s'étaya de la structure et de la forme constante des bélemnites, qu'il appelle encore pierres de lynx, pour soutenir son opinion de la végétation des pierres et de leur reproduction par germes.

1705. Ghedini, à l'occasion justement de l'ouvrage de Scheuchzer sur la Lithographie de la Suisse, y ayant vu cité une bélemnite en forme de pistil de l'arum, et pensant encore que c'étaient des cristallisations, fut conduit à supposer que les bélemnites doivent avoir deux pointes quand elles sont complètes, par analogie avec les cristaux.[39]

1708. Lang, compatriote de Scheuchzer, dans son Histoire des pierres figurées de Suisse[40], admit que c'était une pierre *sui generis*, une espèce de stalactite, et s'occupa surtout de réfuter Lhwyd.

Dans la même année, Baïer fit connaître par des figures les bélemnites des environs de Nuremberg.[41]

1711. Rumph, dans la Description des raretés du cabinet d'Amboine[42], les regarda encore comme des pierres de foudre.

1714. Buttner avança un peu plus dans sa Coralliographie souterraine[43], en disant que c'était une partie d'animal marin.

1717. Helwing[44], qui d'abord avait adopté l'opinion de Lhwyd, établit ensuite que c'était un corps organisé marin, soit ce qu'on nommait alors une plante marine, c'est-à-dire un zoophyte pierreux, soit un tube marin (*entalium*); il ajoute qu'elles devaient être toutes pointues par les deux extrémités, et qu'elles étaient pétrifiées avant que de faire partie de la pierre : deux hypothèses qui n'ont, je crois, été admises par personne depuis; mais on a encore exagéré le défaut de justesse sur le rapprochement qu'Helwing faisait des bélemnites, en supposant, comme l'ont fait plusieurs auteurs modernes, qu'il les rangeait dans le règne végétal.

1720. Volkmann, en parlant des bélemnites de la Silésie[45], proposa une opinion nouvelle, en supposant que c'étaient des épines ou mieux des colonnes vertébrales de poissons. Mais il paraît qu'il ne considérait que les alvéoles, et même qu'il confondait les orthocères avec ces parties des bélemnites; sans cela, il serait réellement impossible de concevoir comment il était parvenu à cette opinion bizarre.

Dans la même année, Mylius[46] fut plus utile à la science, en recueillant les fossiles de la Saxe, et par conséquent les bélemnites.

A la même époque, Melle en fit autant pour celles du territoire de Lubeck, dans son Histoire des pierres figurées de ce pays, qu'il accompagna de bonnes figures.[47]

1722. Swedenborg[48], n'ayant observé que les alvéoles, crut que ce n'étaient que des queues d'écrevisse.

1724. Enfin parut la célèbre Dissertation d'Ehrhart sur les bélemnites de la Franconie[49], dissertation dans laquelle l'auteur, recherchant plus profondément qu'on ne l'avait fait avant lui la nature des bélemnites, arriva à démontrer, 1.° que ce sont des coquilles marines, voisines des nautiles et de la spirule, ce qui lui permit de concevoir le rapport de l'alvéole décrite et figurée par Lhwyd avec le corps de la bélemnite; 2.° qu'elles s'accroissaient par application de couches extérieures; 3.° que leur composition chimique indique bien un corps organisé.

Une planche de figures, ajoutée à la seconde édition de son ouvrage, en 1727, rendit ses démonstrations encore plus évidentes.

1725. Elles furent en outre solidement établies par ROSINUS[50], qui paraît être arrivé de son côté au même résultat. En effet, dans une dissertation *ex professo* sur ce sujet, après avoir réfuté les différentes opinions sur la nature des bélemnites en général, il démontre absolument les trois points admis par EHRHART.

WALCH, du reste, n'ose accorder la priorité à aucun de ces deux auteurs.

LEMERY, dans son Dictionnaire universel des drogues[51], admit encore la synonymie des auteurs du seizième siècle, et attribua aux bélemnites prises en poudre la faculté de faire rendre les graviers.

1728. Malgré cela, quatre ans après, BRUCKMANN, dans son Trésor souterrain du duché de Brunswick[52], proposa une nouvelle opinion, en supposant que ce pouvait être une espèce de pholade, sans doute à cause du nom de *dactylus marinus*, sous lequel ce genre a été quelquefois désigné.

1729. BOURGUET, dans ses Lettres philosophiques sur la formation des sels et des cristaux[53], quoiqu'il connût le travail d'EHRHART, qu'il s'efforce même de réfuter, crut établir d'une manière irréfragable que les bélemnites ne sont que des dents de quelque grande espèce de cétacé, de quelque cachalot; opinion dont il douta plus tard (1742) dans son Traité des pétrifications, et qui fut cependant adoptée par PLUCHE, dans son Spectacle de la nature, et par FORMEY, dans l'Encyclopédie de D'ALAMBERT.

1731. KLEIN, dans la Description des tuyaux marins[54], parut d'abord penser que les bélemnites devaient aussi être rangées parmi eux, puisqu'il en parla dans cet ouvrage; mais comme dans la petite addition qu'il fit au mémoire de SCHEUCHZER, dans son ouvrage sur les oursins, trois ans après, il expliqua plus clairement sa pensée, on voit qu'il ne les regardait pas moins comme voisines des argonautes, de la spirule, ou des coquilles chambrées. Il est cependant probable qu'il avait été conduit à cette rectification par le Traité de BREYN qui venait de paraître dans cet intervalle. Il ne voulut pourtant pas se rendre à ses raisons pour les bélemnites pleines, et même pour celles qui n'ont pas d'alvéoles; il soutint son ancienne opinion, que c'étaient des bâtons d'oursins.

En général, tout ce qu'a dit KLEIN sur tout ce sujet des bélemnites, est assez embrouillé.

1732. La comparaison qu'EHRHART avait faite des bélemnites avec les nautiles, devait nécessairement conduire à la séparation des coquilles univalves en monothalames et en polythalames, comme le fit à cette époque BREYN dans sa Dissertation *de polythalamis*[55]; cependant cet auteur ne sentit pas le rapport qu'il y a entre les bélemnites et les orthocères, et il voulut que les premières fussent des tuyaux marins; il est vrai qu'il ne regardait comme telles que celles qui sont sans alvéoles, confondant les autres avec les orthocères. Il rapporta même aux bélemnites les baguettes d'oursins, en supposant que la partie inférieure, celle qui est creuse, avait été brisée : opinion évidemment exagérée. Il n'en distingua pas moins deux ou trois espèces.

Dans la même année, SIVERS, dans ses Essais sur les curiosités de Niendorp[56], consacra le troisième chapitre aux bélemnites.

1735. DUFAY[57], dans son Mémoire sur la lumière des diamans et d'autres pierres, montra dans la bélemnite calcinée la propriété de devenir lumineuse, après avoir été calcinée depuis cinq ans.

1737. KUNDMANN, dans ses Raretés de la nature et de l'art[58], revint encore à placer les bélemnites dans le règne minéral, comme une pierre *sui generis;* mais c'est peut-être le dernier exemple dans ce siècle de l'opinion du précédent.

1740. KLEIN, dans l'édition de la Sciographie lithologique de SCHEUCHZER qu'il donna à cette époque[59], adopta définitivement l'opinion d'EBERHART, mais non pas pour les espèces fusiformes, qu'il regardait toujours comme des baguettes d'oursins.

C'est à cette même époque, dans la lettre que joignit à cet ouvrage CAPELLER sur l'étude de la lithographie, que cet auteur proposa de regarder les bélemnites comme une espèce d'holothuries, en admettant que le suc lapidifique s'est joint à la nature molle de l'animal. La cavité est l'ouverture de la bouche, étalée pour saisir la proie, et l'alvéole, une coquille étrangère à moitié avalée.

Je dois aussi citer ici le petit ouvrage de BROMELL sur la minéralogie et la lithographie suédoise[60], parce qu'il contient la figure d'une espèce particulière de bélemnite, mais sans considération aucune sur ce genre de corps, dont il fait encore une pierre de foudre.

1741. RITTER, dans son Oryctographie du Calenberg dans le duché de Brunswick[61], me paraît avoir regardé les bélemnites sans exception comme des baguettes d'oursins.

1747. Malgré les travaux de ROSINUS, d'EBERHART et de BREYN, DA COSTA (Emman. Medez)[62] ne fut pas convaincu; puisqu'il proposa de revenir à l'idée que ce sont des pierres *sui generis*, formées à la manière des stalactites.

Cependant LINNÉ, dans son *Systema naturæ*, avait déjà placé convenablement les bélemnites, quoiqu'il ait un peu varié dans la suite.

Le célèbre minéralogiste WALLERIUS, dans la partie de sa Minéralogie[63] réservée aux pétrifications, fait des bélemnites une espèce de son genre helmintholithe, en admettant, sans doute sans l'avoir bien discuté, que ce sont des pétrifications de vers qu'on nomme holothuries. Du reste, il les partage en bélemnites coniques, cylindriques, cannelées, sillonnées, creuses, ventrues, à cercles concentriques et transparentes.

1748. BAKER, dans une Note sur deux bélemnites extraordinaires[64], fut un peu plus hardi, puisqu'il les regarda comme provenant indubitablement d'un animal marin, parmi les pétrifications animales et tout auprès des orthocères.

1752. STOBŒUS[65] revint à une idée précédemment admise, que c'est une espèce de la famille des coraux, et que c'est du pore terminal que sort ce qu'il nomme la fleur ou le polype; mais du reste ne contribua nullement aux progrès de la bélemnitologie.

JEAN GESNER, dans son excellent petit ouvrage sur les pétrifications en général[66], n'alla pas plus loin que KLEIN, dont il adopta les idées.

1754. TORRUBIA[67] se borna presque à nous apprendre qu'il se trouve des bélemnites en Espagne.

1754. GUSTAVE BRANDER[68], dans une Dissertation spéciale sur les bélemnites, admet toutes les idées de ROSINUS et d'EHRHARDT à ce sujet, les compare aux argonautes, les rapproche des orthocératites, et explique par la différence d'âge pourquoi certaines bélemnites ont ou n'ont pas de cavités, ou n'en ont qu'une très-petite, en sorte que toutes auraient eu, suivant lui, une alvéole, si elles eussent vécu. Il joint à son mémoire des figures à l'appui de son opinion.

1755. CARTHEUSER[69] consacra quelques pages de ses Rudimens d'Oryctographie de Francfort sur l'Oder aux bélemnites de ce pays.

D'ARGENVILLE, dans son Oryctologie[70], en fit aussi le sujet d'un court article de mauvaise compilation, avec une figure encore plus mauvaise.

1757. ALLIONI, dans son Oryctographie piémontaise[71], tout en adoptant avec LINNÉ l'opinion de BREYN, annonce que TARGIONIO TOZZETI dit dans ses Voyages (t. 1, pag. 281), avoir vu dans le cabinet du chanoine Vincent Capponi une bélemnite vivante, encore attachée à une masse de corail rouge. WALCH veut que ce soit une orthocératite, ce qui ne serait pas moins singulier. Ne serait-ce pas plutôt quelque baguette d'oursin ?

1761. M. VIALET[72], ayant découvert une bélemnite à deux pointes dans une carrière des environs de Châlons-sur-Marne, crut pouvoir en déduire qu'originairement toutes devaient avoir également été bicuspidées.

1763. BERTRAND, dans son Dictionnaire des fossiles[73], paraît admettre à peu de chose près l'opinion de CAPELLER, que c'est le résultat de la pétrification d'une holothurie, en s'appuyant sur l'observation qu'on n'a jamais rencontré de tête véritable.

On trouve dans le même ouvrage un mémoire de M. LE MONNIER, qui s'efforce d'étayer par de nouveaux argumens l'opinion de LANG et de D'ACOSTA, ainsi qu'une lettre de M. DE LA TOURETTE, dans laquelle il hasarde, sans avoir sans doute examiné suffisamment la question, que c'est une espèce de polype, revêtue d'une enveloppe testacée, analogue à la penne marine, et que l'alvéole est aussi une autre espèce de polype, composée d'articulations osseuses, qui a sa demeure dans la coquille. Ainsi c'est presque une exagération ridicule de l'opinion de STOBŒUS.

On trouve encore à la même époque une opinion à peu près de même force, proposée par TITIUS[74], qui pensait que les bélemnites pouvaient bien être les griffes ou ongles d'une espèce d'étoile de mer cartilagineuse, à l'aide desquelles elle se cramponnait dans la mer.

Mais, à dater de ce temps jusqu'aujourd'hui, il n'y a presque plus eu de vacillation sur la nature et la place des bélemnites dans la série animale.

1764. Le mémoire que JOSUHA PLATT inséra à cette époque dans les Transactions philosophiques sur la structure des bélemnites[75], et dans lequel il confirma et étendit convenablement ce qui avait été dit par EHRHART, et entre autres que le mode d'accroissement se fait par couches superposées, qu'il suppose produites par les deux lobes du manteau de l'animal, à la manière de la coquille des porcelaines; et peut-être aussi la seconde publication du Mémoire de ROSINUS, en allemand, dans le Magasin de Hambourg, en 1767, durent contribuer dans les deux seules parties de l'Europe où l'on s'occupait de bélemnites, l'Allemagne et l'Angleterre, à faire valoir la vérité.

Les Lettres d'ANDRÆA sur la Suisse[76], qui parurent aussi à cette époque, et qui en firent connaître plusieurs espèces fort singulières, confirmèrent encore ce rapprochement; cependant je dois remarquer qu'ANDRÆA, au sujet d'une bélemnite à deux pointes, de la collection d'AMANN, à Schaffhouse, renouvelle la question de GHÉDINI, si les bélemnites complètes ne sont pas toutes ainsi formées, en supposant que l'animal parvenu à son plus grand degré de développement, n'avait qu'une pointe à sa coquille, mais qu'ensuite, venant à décroître, du moins en épaisseur, il ne formait pas l'autre.

1765. Je trouve à cette époque dans les Mélanges d'histoire naturelle de DULAC, t. 1, p. 266, que M. DE TRESSAN, dans ses Observations sur le Catalogue de la collection de GEOFFROY[77], en critique avec raison l'auteur de ce qu'il les range encore parmi les moules; il en décrit assez bien la structure, et pense que ce pourrait bien être un lepas ou patelle : opinion qui n'avait pas encore été proposée, et qui n'a pu être adoptée; mais une observation plus intéressante, c'est que jamais les bélemnites des mines de fer ne perdent leur nature calcaire.

1767. La nature des bélemnites eût été démontrée encore mieux que par une simple analogie, si l'observation de PHILIPPE FIRMIN[78], soutenue par son ami RENARD, avait été admissible, puisqu'il prétendait avoir trouvé l'analogue vivant; mais cet analogue n'était qu'un calmar mutilé, dont la forme a en effet assez bien celle de certaines bélemnites, comme le fit voir un auteur anonyme (PALLAS) dans la troisième section du Magasin de Stralsund, p. 192.

1775. Le chapitre très-étendu et extrêmement remarquable par la sagesse de la critique et la richesse de l'érudition, que WALCH a placé dans le tom. 2, part. 2, p. 220, du grand ouvrage de KNORR sur les fossiles[79], nous servira de point de repos dans cette histoire de la bélemnitologie. Après avoir analysé successivement les opinions de ses prédécesseurs et de ses contemporains, il regarde comme prouvé que la bélemnite a dû appartenir à un animal marin, que c'est un tuyau de mer cloisonné; mais cependant différent des orthocératites, qui venaient d'être découvertes à l'état vivant par BIANCHI : en effet, il pense que le cône chambré ou l'alvéole qu'il admet comme terminé par un petit bouton, a sa coquille indépendante, quoique logé dans le tube, ce qui n'est pas dans les orthocératites. Il croit que la dernière loge du cône chambré était habitée par l'animal, qui était attaché au tube par un appendice charnu qui, pénétrant dans le siphon, se continuait jusqu'au sommet de la bélemnite.

WALCH divise ensuite les bélemnites en opaques et en transparentes, puis les premières en cylindriques, coniques, fusiformes, sillonnées et courbées. En considérant ensuite dans les premières divisions la forme du sommet, dans les deux suivantes la forme du renflement et le nombre des cannelures, il parvient à distinguer treize espèces de bélemnites, qu'il ne dénomme ni ne caractérise; mais pour chacune desquelles il cite une figure d'un de ses prédécesseurs. Malheureusement il n'eut pas l'heureuse idée d'appliquer aux corps organisés fossiles le système de nomenclature que LINNÉ depuis assez long-temps employait pour les corps vivans.

1783. GUETTARD[80], qui paraît n'avoir pas connu le beau travail de WALCH, eut pour but, dans son Mémoire sur les bélemnites, l'examen critique de toutes les opinions émises avant lui; mais quoiqu'il le fît avec beaucoup de sagacité, il arriva à ce simple résultat, que ceux qui ont appelé la bélemnite un nautile droit pourraient bien avoir raison.

Le commencement du dix-neuvième siècle fit encore un pas vers une connaissance plus exacte de la bélemnite, en cherchant, non plus à quel animal elle pouvait avoir appartenu, mais sa position dans le corps de l'animal; et ce qu'il y a de remarquable, c'est que les deux

personnes qui s'en occupèrent d'abord, M. Sage, de l'Académie des sciences, et M. Deluc, quoique différant d'opinion, y contribuèrent l'un et l'autre : le premier dans un Mémoire inséré dans le Journal de physique pour le mois de Brumaire an 9 (Octobre 1800)[81], admettant aussi la manière de voir d'Ehrhart, l'exagéra peut-être un peu en n'y voyant que le noyau d'une orthocératite; opinion qu'il modifia dans un second Mémoire, inséré dans le même Journal (Fructidor an 9), contre l'attaque de M. Deluc, celui-ci cherchant à établir qu'au contraire les orthocératites et les lituoles sont des alvéoles d'espèces particulières de bélemnites, et que ces alvéoles sont des coquilles de la nature des cornes d'ammon. Nous verrons en effet plus tard que cette idée a quelque chose de vrai, puisqu'on trouve des passages de la bélemnite la moins creuse aux orthocères.

M. Deluc combattit donc l'opinion de M. Sage dans deux notes insérées dans le même Journal de physique; l'une, t. 52, p. 362, et l'autre, t. 58, p. 181[82], voulant que la bélemnite ne fût pas une coquille analogue à celle de l'orthocératite; parce que, dit-il, celle-là n'a pas à son entrée une bien plus grande loge que les autres, pour placer l'animal, comme cela a lieu dans celle-ci, ce qui est réellement faux, comme nous le verrons plus loin : du reste, soutenant avec raison que ce doit être un os intérieur, comme l'os de sèche et la nummulite. Quant à ce qu'il ajoute sur les cloisons qui composent l'alvéole, qui se touchent de manière à remplir totalement la cavité conique de la bélemnite, il a pris la substance étrangère moulée entre les cloisons pour les cloisons elles-mêmes, et alors il a été conduit à nier l'existence du siphon, qui est toujours bien visible.

1808. Denys de Montfort, dans sa Conchyliologie systématique[83], proposa une idée qui n'était encore, je crois, venue à personne, en regardant l'alvéole comme complétement indépendante de la bélemnite proprement dite, et comme, lorsqu'on l'y trouve logée, s'y étant placée accidentellement, ce qui le conduisit à faire de l'alvéole seule un genre distinct sous la dénomination de Callyrhoë. Il établit aussi avec les bélemnites plusieurs genres sous les noms d'Hibolithe, de Porodrague, d'Acame, Paclite, Cétocine, Thalamule, Ami-

mone, mais sur des caractères purement accidentels et mal circonscrits : aussi n'ont-ils pas été adoptés. Il plaça du reste ce genre dans la division des coquilles polythalames.

1810. M. Faure Biguet, dans une petite Dissertation *ex professo* sur le même sujet[84], admit à peu près la même opinion que celle de M. Deluc; mais en outre il commença à distinguer nettement les espèces les unes des autres, ce qui était un point important. Il en établit seize; cependant je ne pense pas qu'il s'en soit servi pour la connaissance des terrains ou qu'il en ait fait l'application à la géologie.

1810. M. Beudant, ayant observé une espèce de bélemnite qui n'a pas de cavité, et dont la base même est plutôt mamelonnée qu'aplatie, crut y trouver un argument à l'appui de l'opinion qui voit dans ces corps des baguettes d'oursins, et que nous avons vue avoir été proposée par Klein, en 1734, pour les espèces fusiformes. Sa Dissertation fait partie du tome troisième des Annales du Muséum[85] : il y donne des observations exactes, mais incomplètes, sur la structure de la bélemnite, et, partant de là, il arrive à une exagération justement opposée à celle de Breyn, c'est-à-dire, qu'il fait de toutes les bélemnites des pointes d'oursins; toutefois en sentant fort bien que, si son rapprochement peut encore se soutenir pour les bélemnites pleines, il ne peut que difficilement avoir lieu pour les autres espèces ; il termine ses conclusions par cette observation que, pour les espèces non pleines, la grande cavité conique, les alvéoles qui y sont renfermées (je puis ajouter les sillons basilaires), sont les bases d'un problème qui reste encore à résoudre.

Nous voici enfin arrivés au moment où, comme pour tous les corps organisés conservés à l'état fossile, les bélemnites vont être envisagées comme caractéristiques des terrains.

C'est, à ce qu'il me semble, M. Defrance qui[86], le premier, a eu l'heureuse idée de séparer les bélemnites en bélemnites antérieures à la craie et en bélemnites de la craie, il est vrai, je crois, sans bien les caractériser, comme on peut le voir à l'article Bélemnite du grand Dictionnaire des sciences naturelles.

M. Beudant, à la fin de sa Dissertation citée, a aussi admis la même division sans la caractériser, et il a limité la succession de

terrains dans lesquels on en a trouvé jusqu'ici, et ceux où elles sont plus abondantes.

Pour aller plus loin, il fallait distinguer les espèces, s'il y en avait; les caractériser nettement, et surtout les figurer avec soin, ce qui était plus difficile qu'on ne pense, à cause de la ressemblance que toutes les bélemnites semblent avoir entre elles, quand on ne sait pas les examiner.

MM. Cuvier et de Lamarck, dans leurs ouvrages généraux, se bornèrent à ranger d'une manière définitive les bélemnites parmi les céphalopodes, division qui comprend les coquilles polythalames. Le dernier cependant en distingua deux espèces, dans lesquelles ne se trouve pas celle de la craie des environs de Paris.

M. Parkinson, dans son grand ouvrage sur les corps organisés fossiles[87], alla un peu plus loin, et pensa, comme nous, que la structure spathique de la coquille est due à l'état fossile; il crut même remarquer assez de différences dans cette structure pour caractériser trois espèces, qu'il nomme Bélemnite fusiforme, Bélemnite cylindriforme et Bélemnite conique.

C'est M. de Schlottheim, dans son Traité des pétrifications[88], qui a pris cette initiative, admettant avec juste raison l'opinion à laquelle la succession des travaux de nos prédécesseurs a amenée aujourd'hui sur la nature des bélemnites; il en distingue onze espèces, que malheureusement il caractérise incomplétement, souvent sans synonymie, il est vrai, fort difficile en pareil cas. Il n'a pas eu l'idée de les séparer en groupes naturels, et plus malheureusement encore il n'en a pas donné de figures; en sorte que, quelque désir que j'en eusse, il m'a été impossible de savoir positivement si les espèces que je distinguais ne l'avaient pas déjà été par lui, et si par conséquent je n'ai pas fait de doubles emplois.

Dans le cas probable où cela serait, je puis trouver encore une sorte d'excuse dans l'observation que mon travail était à peu près terminé, quand l'ouvrage de M. de Schlottheim est parvenu à ma connaissance.

1822. M. de Férussac[89], dans un article étendu du Dictionnaire classique d'histoire naturelle, a fait un extrait du mémoire de Guettard; mais, en outre, il a très-bien confirmé, d'après ses propres

observations, ce qu'il y a d'exact dans tout ce qu'on a dit de ce singulier genre de fossiles. Il admet cependant que le siphon est quelquefois central, que, dans certaines espèces, il se prolonge jusqu'au sommet de l'étui et que les cloisons sont en même nombre que les couches de celui-ci, ce qui n'est pas, d'après nous.

1823. Je dois surtout m'arrêter à l'examen du travail très-intéressant sur les bélemnites que vient de publier dans les Mémoires de la société géologique de Londres, M. J. S. MILLER[90]. D'après la date de la lecture de son Mémoire à la Société (4 Avril 1823), il est évident qu'il a beaucoup d'antériorité sur moi; car le mien n'a été commencé qu'en 1824, peu de temps après le retour de M. BRONGNIART de la Norwége, et presque à son invitation; mais il a été communiqué dès l'année dernière à la Société philomatique[91] : un long extrait a été publié dans son Bulletin, et le Mémoire de M. MILLER ne fait que paraître et arriver à Paris en Août 1826. Il n'en a pas moins une véritable priorité de publication, et comme le Mémoire est accompagné d'assez bonnes figures, je tâcherai d'établir au moins une synonymie exacte, autant que cela se pourra.

M. MILLER, outre la distinction des espèces qu'il a pu voir, et qui me paraissent être presque bornées aux terrains de l'Angleterre, s'est aussi occupé de la nature de la bélemnite et même de la manière dont elle était contenue dans l'animal. C'est à peu près l'opinion de DELUC qu'il admet, c'est-à-dire que c'était une pièce comparable à l'os de la sèche; ce que nous avons également adopté, et ce qui est une rigoureuse conséquence de son mode d'accroissement par couches enveloppantes : mais au lieu de la regarder comme tout-à-fait intérieure, il la conçoit et même la représente, pour rendre son idée plus claire, comme servant à loger une petite partie de l'animal dans la dernière cellule, et tout le reste à moitié extérieure, ou mieux simplement recouvert par deux lobes du manteau de l'animal, auquel il a donné gratuitement la forme d'un calmar. La cannelure de quelques espèces lui paraît indiquer la ligne où se joignaient les lobes du manteau. Cette opinion n'est réellement pas admissible.

M. MILLER regarde aussi la bélemnite comme composée un peu différemment de ce qu'on avait fait avant lui, et de ce que nous

avons fait nous-mêmes. D'abord pour l'étui il pense que la structure rayonnée et spathique, et même la grande pesanteur, sont naturelles et nullement dues à la spathification, comme M. Parkinson l'a cru et nous aussi. Il la regarde du reste comme composée d'un très-grand nombre de cônes excessivement minces, s'emboîtant les uns les autres, ou formant des couches concentriques parfaitement correspondantes à celles du cône chambré.

Dans l'examen qu'il fait ensuite de l'alvéole, qu'il nomme le cône chambré, il admet qu'il est composé d'une enveloppe générale, moins lisse ou plus rugueuse à l'extérieur qu'à l'intérieur, dans la structure de laquelle il reconnaît une couche fine de texture fibreuse-spathique entre deux couches de matière nacrée non iridiscente. Quant aux cloisons qui constituent les chambres, il pense qu'elles sont aussi formées de trois ou quatre lames spathiques fibreuses, séparées l'une de l'autre par les lames nacrées. Il croit également que la dernière loge n'était pas plus grande que les autres, et que par conséquent elle ne servait pas à loger l'animal, comme quelques auteurs l'ont admis. Il cite à l'appui de cette opinion un échantillon bien conservé dans sa matrice, dont le bord mince était bien complet et qui présentait cette particularité. Il démontre la structure lamellaire des cloisons par une expérience curieuse, si le résultat en est certain; en traitant une de ces cloisons par un acide étendu, il est resté des traces évidentes de matière animale sous forme de pellicules.

Recherchant ensuite l'usage de ce cône chambré, il établit par analogie avec ce qui existe dans le nautile, qu'il servait à l'animal de la bélemnite à augmenter ou à diminuer sa pesanteur spécifique à volonté. Pour démontrer, à ce qu'il croit, cette opinion, il a imaginé de faire une expérience: pour cela, dans une bélemnite vide, la plus complète qu'il ait pu se procurer, il a introduit un cône de papier huilé, plein de coton, et pour contre-balancer le poids de la bélemnite dans l'eau, il a vu que le cornet de papier n'avait pas besoin d'être d'une plus grande étendue que celle qu'on peut supposer, dit-il, avoir eu lieu, et que l'on trouve dans les individus qui en sont communément pourvus. D'après cela il faudrait donc croire que l'animal se tenait verticalement; cependant la grande ressem-

blance de celui qu'il attribue à la bélemnite avec le calmar vivant actuellement dans nos mers, ne permet guère de lui supposer cette position.

M. Miller a en effet porté le rapprochement jusqu'au point de faire figurer un animal pour exprimer aux yeux comment il conçoit que la bélemnite était sur son corps et son mode de formation. J'avoue n'y avoir pas conçu grand'chose, pas plus qu'à la description, ce qui au reste était peu important.

Le Mémoire de M. Miller n'en est pas moins ce qui a paru jusqu'ici de plus complet sur les bélemnites, et peut-être même n'aurais-je pas entrepris mon travail à ce sujet, si je l'eusse connu il y a deux ans.

D'après cette histoire même il est évident que les bélemnites ont été désignées sous des dénominations très-diverses, qui ne leur appartenaient pas; il ne sera donc pas inutile d'en faire connaître les principales, quand même cela ne servirait qu'à remplir une petite lacune.

Voici toutes celles que j'ai rencontrées dans les auteurs que j'ai parcourus, en ne rapportant pas toutefois leur traduction dans les différens idiomes européens, donnée par Guettard à la fin de son mémoire et par Denys de Montfort.

Lycurion, Lyncurium, Lapis Lyncis, Luchsstein, en allemand, *pierre de Lynx* en français, provenant de l'opinion que nous avons vu être fausse, comme Klein l'a montré le premier, que ces corps fossiles étaient la même chose que la pierre de lynx de Théophraste, qu'il supposait être de l'urine de lynx pétrifiée.

Ce nom a été plus spécialement affecté cependant aux espèces couleurs de vin de Falerne ou d'ambre, qui sont pellucides, c'est-à-dire aux bélemnites de la craie.

Dactylus idæus, de ce qu'on a supposé encore sans preuves évidentes que c'était la même chose que la pierre ainsi nommée dont a parlé Pline, parce que certaines espèces ont en effet quelque ressemblance avec un doigt. Walch nous apprend qu'en effet ce nom était réservé aux espèces cylindriques à pointe émoussée et arrondie.

Corybantes ou *Lapis phrygius* en général et anciennement dans

les premiers auteurs allemands; mais il est fort probable, comme le fait justement observer M. Beudant, que cette dénomination leur aura été donnée à tort, lorsqu'on les aura confondues avec les céraunites en général, parmi lesquelles on rangeait les pierres dites de la circoncision : en effet, il est évident que leur peu de dureté ne permet pas de croire qu'elles aient pu être aiguisées assez pour couper dans l'opération qui a rendu les corybantes célèbres.

Ceraunites ou Pierre de foudre. C'est en Allemagne que ce nom paraît avoir été d'abord employé, et l'on supposait par là qu'elles devaient être rangées dans une espèce de genre que les minéralogistes anciens faisaient sous cette dénomination avec les corps fossiles ayant une forme plus ou moins conique; mais ce n'étaient que les grandes espèces et les plus colorées que l'on appelait ainsi.

Coracias ou *Corvinus lapis.* C'est encore dans les auteurs allemands que se trouvent ces dénominations, qu'ils traduisent par le mot *Rappenstein* ou *Rabenstein;* mais il paraît qu'ils ne les appliquaient qu'aux espèces noires, et probablement à celles qui étaient plus ou moins recourbées à la pointe.

Oxyrhynchi était un nom à peu près de même sorte, qui n'était appliqué qu'aux espèces effilées et pointues.

Schosstein est encore un nom allemand de la même époque et qui indique sa forme de flèche; d'où :

Alpfescht, Alpschos, Alpschosstein, qui signifient *flèche d'incube,* parce qu'on supposait que c'était un excellent remède contre l'incube, en allemand *Alp,* supposition aussi vraie que la maladie.

Spectrorum candela, Chandelle des spectres; *Digiti diaboli* ou Doigts du diable, sont des dénominations qui, quoique très-rarement employées, indiquent assez que les auteurs allemands, chez lesquels on les trouve, attachaient à ces corps des idées superstitieuses, qui sans doute avaient conduit à les employer contre l'incube, que l'on attribuait à la présence du diable.

SECTION II.

De la nature et de la place des bélemnites dans la série.

Une bélemnite est un corps crétacé, solide, symétrique, c'est-à-dire, pouvant être partagé en deux moitiés semblables par un plan dans la direction de son axe longitudinal, ordinairement de forme conique, plus ou moins alongé, à coupe circulaire ou ovale, et dans lequel on peut distinguer un sommet, un corps, une base, avec une cavité plus ou moins profonde, souvent partagée en plusieurs loges par des cloisons en nombre variable.

La surface des bélemnites est souvent parfaitement lisse; mais quelquefois elle est comme labourée par des espèces de sillons ramifiés, subvasculaires, ou bien par une fissure ou des cannelures plus ou moins profondes; quelquefois aussi la surface des bélemnites est encroûtée par un dépôt de nature différente et qui en cache la véritable superficie. Cela est dû à la substance qui servait de matrice à la bélemnite; quelques auteurs ont cru à tort que c'était le tét même de la bélemnite.

La forme générale de ces singuliers fossiles est ordinairement plus ou moins alongée; quelquefois presque cylindrique, ou d'un diamètre égal dans toute leur longueur : ils peuvent être aussi à peu près coniques, ou fusiformes, ou enfin plus renflés en arrière qu'en avant, c'est-à-dire en massue; mais le plus souvent ils se renflent en partant du sommet, pour diminuer ensuite un peu, et enfin se terminer en se dilatant plus ou moins vers la base.

La coupe d'une bélemnite n'est pas moins variable que sa forme générale; ordinairement circulaire, elle est quelquefois ovale verticalement ou transversalement; d'autres fois elle est subtrigone, ou même subtétragone : en outre, elle n'est pas toujours la même dans toute la longueur.

Le sommet par où la bélemnite a commencé, présente également des différences dans sa forme et dans sa position; ainsi, aigu, mucroné, effilé, obtus, ou même ombiliqué, il peut être complétement médian, c'est-à-dire dans l'axe de la coquille, ou bien au-dessus comme au-dessous de cet axe.

Le plus souvent il est lisse; mais il peut aussi présenter de simples plis, peut-être subréguliers, qui s'irradient à sa circonférence, ou des sillons, l'un dorsal et l'autre ventral, ou enfin des cannelures latérales, une de chaque côté, assez profondes, et qui se prolongent plus ou moins loin en arrière.

La base de la bélemnite ou sa terminaison actuelle, lorsque la coquille est complète, est presque toujours plus ou moins profondément excavée par une cavité conique qui se prolonge dans l'intérieur du corps. Cette cavité est toujours droite, comme la bélemnite elle-même, et parfaitement symétrique. Quelquefois elle n'occupe pas la douzième partie de la longueur totale, tandis que dans le plus grand nombre de cas elle s'enfonce souvent bien au-delà de la moitié. Il est encore à remarquer que son sommet n'est pas toujours dans l'axe même de la coquille, quoique le centre de sa base y soit complétement.

Les parois de cette cavité ne sont jamais lisses; on y voit souvent très-bien des stries circulaires très-fines, serrées, et un peu irrégulières, et en outre, d'espace en espace, des espèces de cannelures circulaires plus profondes, indices de l'endroit où les cloisons étaient attachées.

Dans quelques bélemnites on remarque en outre que la ligne dorsale et la ligne ventrale de cette cavité sont creusées d'un sillon qui va jusqu'au sommet.

La cavité des bélemnites est certainement partagée, surtout dans sa partie supérieure, en plusieurs loges d'autant plus grandes qu'on s'approche davantage de l'ouverture, par des cloisons nombreuses, excessivement minces, en forme de verre de montre, convexes en arrière, concaves en avant, et ainsi empilées à la suite les unes des autres. Toutes ces cloisons sont percées par un trou, ou mieux peut-être par une échancrure marginale, correspondant à la ligne ventrale, et ce trou forme un canal qui se continue entre les cloisons, quelquefois en se renflant dans les intervalles. C'est ce que l'on nomme le siphon, dont la forme paraît assez varier, être cylindrique ou renflée dans chaque loge.

La dernière loge paraît être toujours bien plus grande que les autres; c'est celle dans laquelle communique immédiatement l'ouverture.

Cette ouverture, que l'on trouve très-rarement complète, tant les bords qui la forment sont minces, doit avoir presque toujours la forme du corps de la coquille, c'est-à-dire, être circulaire, ovale ou trigone.

Son bord ou péristome, ordinairement entier et tranchant, est quelquefois profondément entaillé par une scissure qui bientôt se change en un sillon extérieur et un sillon intérieur; mais quelquefois il n'y a qu'une cannelure extérieure, qui n'est pas même toujours aussi sensible à l'ouverture que dans le reste de la bélemnite.

Si de la forme extérieure d'une bélemnite nous passons à sa structure, on voit d'une manière évidente sur certains individus jeunes, ou dans un état moins avancé de fossilification, qu'elle est composée, comme toutes les autres véritables coquilles, d'une très-grande quantité de cônes ou de cornets excessivement minces, qui s'emboîtent les uns dans les autres depuis le sommet jusqu'à la base; mais la différence capitale de ce genre de coquilles est que c'est le plus grand, le plus nouveau de ces cônes, qui est le plus extérieur, et par conséquent le plus petit, le plus ancien, qui est le plus interne; d'où il résulte que les stries d'accroissement, au lieu d'être visibles à l'extérieur, comme dans les autres coquilles, le sont à l'intérieur de la cavité, quand il y en a, ou seulement à sa base, dans le cas contraire.

D'après ce qui vient d'être dit sur la forme et la structure de la bélemnite, il est évident qu'elle a appartenu à un animal pair, symétrique; qu'elle était complétement intérieure, comme l'os du calmar ou de la sèche, et que, comme ces corps protecteurs, elle était contenue dans une loge de l'enveloppe dermoïde, dont les parois déposaient la matière calcaire. Par analogie elle était donc évidemment dorsale et terminale, et lorsqu'elle était complète, c'est-à-dire pourvue d'une cavité, l'extrémité postérieure des viscères de l'animal (très-probablement l'organe sécréteur de la génération et partie du foie) y était renfermée. Avant cela, il y avait une simple adhérence à l'axe, mais sans pénétration, et après que la cavité a été formée, l'animal s'accroissant, il s'est successivement détaché et a produit un nombre plus ou moins considérable de cloisons, en même temps qu'il diminuait sa pesanteur spécifique par le vide

formé entre elles, absolument comme le font encore sous nos yeux la spirule et l'argonaute.

De cette manière on conçoit donc dans la même espèce de bélemnite trois formes particulières de la coquille, qui dépendront de l'âge auquel elle aura été enlevée à l'animal. Dans la première il n'y a pas encore de cavité, et les cornets composans montrent leur tranche à la base même de la coquille. Dans la seconde il y a une cavité plus ou moins profonde, et les stries d'accroissement sont visibles à l'intérieur; et, enfin, dans la troisième, outre l'accroissement de la cavité, elle se partage dans son fond par des cloisons d'autant plus petites et serrées, qu'elles sont plus anciennes.

Les nombreuses variations dans les élémens d'accroissement d'une coquille en ont dû déterminer dans les bélemnites, et nous devons convenir que nous ignorons assez complétement dans quelles limites ces variations sont circonscrites. Dans la grandeur on en trouve qui n'ont qu'un pouce de long sur deux lignes de diamètre, tandis que d'autres ont près d'un pied de long, sur deux ou trois pouces de diamètre. On en cite même de grosses comme le bras, et HELWING de plus de trois pieds de long.

La couleur ne varie guère moins; en général cependant les espèces des terrains de craie ou des premières sections sont d'une couleur d'ambre plus ou moins parfaite, et quelquefois d'une transparence assez belle, tandis que les bélemnites des autres terrains sont d'une couleur plus foncée, plus obscure, et sont complétement opaques.

Cette description détaillée de la forme extérieure et de la structure d'une bélemnite nous met en état de déterminer les rapports naturels de l'animal qui l'a produite, avec les êtres actuellement vivans. Nous avons déjà fait observer qu'elle était parfaitement symétrique et qu'elle était complétement intérieure, comme l'os de la sèche. Ce rapprochement peut être confirmé par plusieurs autres considérations; mais, pour les mieux comprendre, il ne sera pas inutile de donner quelques détails sur la forme et la structure de celui-ci. Un os de sèche est une pièce calcaire ovale, bien symétrique, mais très-déprimée de haut en bas, et presque également convexe sur ses deux faces. Il semble donc ne pas y avoir de cavité; cependant en arrière on en trouve réellement une assez prononcée,

mais fort large, qui se continue avec le sommet de la coquille, qui est conique et pointu, solide et plus ou moins alongé : elle est en outre agrandie par des appendices qui s'ajoutent de chaque côté de ce sommet. Quant à la structure, elle est assez singulière; ce sont des plans ou couches de fibres verticales qui se placent les unes en dedans des autres, et obliquement en avant, de manière à laisser visibles deux zônes, l'une en arrière et en dessous, et l'autre en avant et en dessus. Cette singulière espèce de coquille croît donc, comme toutes les autres, par son bord antérieur, qui forme une avance bien au-delà de la cavité; mais elle en diffère éminemment, en ce qu'elle n'a qu'une très-petite cavité viscérale, que ses couches composantes ne forment pas une succession de cônes, mais seulement des lames, et qu'elle a une très-grande avance en avant et une pointe solide en arrière.

Les pièces fossiles que M. Cuvier a justement regardées comme ayant appartenu à des animaux fort voisins des sèches, font encore un passage plus évident aux bélemnites, en ce que la partie que j'ai nommée la cavité dans l'os de la sèche, est ici beaucoup plus prononcée, prend une forme conique, seulement un peu ouverte à sa partie inférieure, et qu'elle est évidemment formée par des lames dont la plus nouvelle et la plus grande est extérieure, de sorte que les stries d'accroissement sont évidemment visibles à l'intérieur, et simulent quelquefois des appuis de cloisons. Du reste, il y avait en arrière une partie solide encore plus prononcée, et il serait peut-être hardi d'assurer qu'il y eut en avant le même prolongement que dans l'os de la sèche. (Voyez pl. I, fig. 2, 2*a*, 2*b*.)

Ce doute devient encore plus grand, lorsqu'on examine un autre corps organisé fossile qui a beaucoup d'analogie avec le précédent, et que M. Deshaies, qui avait fort bien entrevu ses rapports avec les bélemnites, depuis que je lui en avais expliqué la nature, a bien voulu me communiquer. En effet, la cavité dans celui-ci est tout-à-fait complète; elle est conique et ressemble parfaitement à celle de la base des bélemnites; son péristome est bien continu; on y voit évidemment la même structure fibreuse que dans ce genre de corps, quoique l'on reconnaisse très-bien les couches composantes. Il est même assez probable qu'il y avait des cloisons fort minces;

car leur bord d'adhérence est encore bien marqué. Or, cette cavité n'a rien qui indique qu'elle eût en avant aucun prolongement analogue à ce qui existe dans les sèches : elle a cependant toujours les deux dilatations alaires latérales, et en outre un sommet tout-à-fait solide et en massue. Ce qu'il y a de plus remarquable, et ce qui n'avait pas échappé à l'observation de M. Deshaies, c'est qu'entre le bord postérieur de l'aile et ce sommet il part un sillon vasculaire dont les ramifications se répandent sur le dos de cette pièce calcaire, comme je lui avais montré que cela a lieu sur les bélemnites de la craie. (Voyez pl. I, fig. 3, 3*a*, 3*b*.)

Or, pour convertir ce corps en bélemnite, il suffirait presque d'alonger le sommet plein et solide, en lui donnant une forme plus conique, et de diminuer les appendices alaires.

Ainsi se trouve démontré d'une manière je pense à peu près irréfragable, le rapport des bélemnites avec les os de sèches, et par conséquent leur place dans la série où elles viennent remplir une lacune jusqu'alors regardée comme assez difficile à faire disparaître, si ce n'est pour ceux qui n'envisagent ces sortes de sujets que d'une manière extrêmement superficielle.

Nous verrons plus loin que les bélemnites passent insensiblement aux orthocères, et comme celles-ci le font également aux baculites, aux ammonites et aux argonautes, il en résulte que la place des premières est assurée d'une manière à peu près irrévocable à la tête des coquilles polythalames, entre les sèches, qui doivent se terminer par les béloptères et les orthocères véritables.

Mais avant de passer à l'étude des différences spécifiques que peuvent présenter les bélemnites, voyons les modifications qu'elles ont reçues de l'état fossile, auquel on les trouve constamment.

SECTION III.

Des modifications que les bélemnites doivent à leur séjour dans le sein de la terre.

Quoiqu'il soit évident que ce genre de coquilles est formé de couches extrêmement minces, emboîtées les unes dans les autres, comme des cornets de papier, il est bien rare que l'on puisse dé-

montrer cette structure dans toutes les espèces, et même dans tous les individus d'une même espèce. Le plus souvent on ne voit les traces des bords de ces cornets qu'à la face interne de la cavité, ou sur la base elle-même, quand celle-là n'existe pas encore, ou enfin à la surface externe, lorsque par une altération la coquille a été usée dans une plus ou moins grande partie de son étendue. Mais ce qu'on a regardé comme caractéristique de ce genre de corps organisés, c'est cette structure fibreuse, dans laquelle les fibres convergent de l'axe de la coquille à sa circonférence. Ce caractère est si constant, que tous les oryctologues l'ont regardé comme le signe éminemment différentiel d'une bélemnite, et que WALCH, et KLEIN avant lui avaient avec juste raison fait observer que, pour être une bélemnite, il ne fallait pas seulement qu'une pierre eût une forme conique, comme on le voit quelquefois sur des silex de la craie. Je le regarde cependant comme un produit de la spathification, quoiqu'on pût très-bien le concevoir d'après ce qui existe dans les os de sèches. C'est un fait auquel on n'a peut-être pas fait jusqu'ici une attention suffisante, que la matière minérale, empruntée pour ainsi dire au règne inorganique dans les corps organisés, pour servir à en solidifier quelques parties, rentre sous les lois qui la régissent, et auxquelles elle a été momentanément soustraite, à mesure que la matière animale qui lui était inhérente, qui la retenait dans ses mailles, se décompose et se détruit. Sans doute, comme il y a ici réciprocité d'action, que la destruction de cette matière se fait beaucoup plus lentement que s'il n'y avait pas eu de combinaison entre les deux matières; mais enfin il vient un temps où la matière inorganique reste seule. C'est alors que ses molécules tendent à prendre et prennent en effet peu à peu une des dispositions qui lui sont propres, ce qu'on nomme cristalliser. Moins la substance inorganique des animaux contient de matière animale, plus celle-là tend de bonne heure à cristalliser, comme on en voit des exemples dans l'opercule calcaire très-épais des turbots, et surtout dans le têt des oursins, même à l'état vivant, à plus forte raison quand ils sont séparés de l'être qui les a produits depuis un temps extrêmement long et peu susceptible d'être apprécié; c'est le cas, à ce qu'il me semble, des bélemnites : la prédisposition des molécules calcaires dans la

composition des couches a pu y contribuer, ainsi que la petite quantité de matière animale qu'elles contenaient; mais la disposition fibreuse qu'elles présentent constamment est une des formes si variées sous lesquelles la chaux carbonatée se présente dans la nature, et par conséquent me semble devoir être regardée comme un produit de la spathification. Je supposerais même volontiers qu'il entrait dans la composition des cornets enveloppés des bélemnites une grande quantité de matière animale, de manière à être infiniment plus légères qu'elles ne sont dans l'état où nous les voyons aujourd'hui, et que c'est au remplacement de cette matière par la matière spathique qu'elles doivent cette énorme pesanteur qui permet difficilement d'expliquer comment un animal mou pouvait les traîner après lui. Quoi qu'il en soit de cette supposition, qui ne paraîtra peut-être pas dénuée de toute vraisemblance, on peut, en chauffant fortement une bélemnite et en la plongeant ensuite subitement dans l'eau froide, démontrer assez bien sa structure première lamelleuse : elle s'exfolie en effet assez bien.

Une autre production de l'état fossile où on les trouve, est ce qu'on a nommé leur alvéole. D'après la définition de ce mot, ce nom a dû être donné d'abord à la cavité elle-même de la bélemnite; mais par un singulier renversement d'idées, dont on a plusieurs autres exemples, il est resté à la masse minérale, au corps qui la remplit et qui s'y est moulé. Lhwyd, qui a employé le premier ce nom d'alvéole, l'appliquait seulement à l'empilement des calottes produites entre les cloisons, à ce corps conique que l'on a aussi appelé *nucleus concameratus*, et il nommait *nucleus alveoli*, la matière conique qui remplissait la cavité, et qui n'offrait pas de traces de cloisons; ce sont les *nuclei simplices* de quelques auteurs. D'après ce qui a été dit plus haut sur la cavité d'une bélemnite et sur les cloisons régulières qui la partagent en plusieurs loges, il est donc évident que l'alvéole n'est autre chose que la substance étrangère, la matière de la roche dans laquelle se trouve la bélemnite, qui a pénétré entre les cloisons, dans les loges qu'elles forment, soit *à tergo*, par le siphon, soit par imbibition à travers les parois même des cloisons, ce que l'on reconnaît aisément; car, dans le premier cas, c'est de l'argile ou du calcaire oolithique qui forme

l'alvéole, tandis que dans le second ce sont de véritables cristaux de carbonate de chaux ou même de la silice. On trouve des individus dans le *blue-lias* des Anglais ou dans nos argiles anciennes, qui démontrent manifestement ce mode de formation. J'en possède un où cela est très-évident; les cloisons s'y remarquent encore: elles sont excessivement minces et d'une autre nature que la substance même de l'alvéole. A mesure que celle-ci s'accroît, les cloisons disparaissent peu à peu, et il en résulte une masse étrangère qui représente seulement la forme de la cavité: cette masse est formée d'un nombre plus ou moins considérable de calottes épaisses, quelquefois distinctes et séparées, mais plus souvent entièrement confondues, réunies, et ne montrant plus qu'à sa superficie la trace de la place des cloisons, en même temps que celle du siphon.

On voit quelque chose de tout-à-fait analogue dans ce qu'on nomme les articulations des ammonites, qui quelquefois sont parfaitement libres et jouent les unes sur les autres; tandis que le plus ordinairement elles sont soudées et ne forment qu'une seule masse, dans laquelle il est souvent fort difficile d'apercevoir les traces des cloisons.

Ainsi Denys de Montfort avait parfaitement raison de regarder les alvéoles des bélemnites comme des corps étrangers; mais il avait tort de penser qu'elles avaient pris cette forme par elles-mêmes, et que par conséquent elles devaient former un genre distinct de celui des bélemnites: c'est un des exemples qui commencent à devenir assez fréquens, d'établissement de genres sur des corps fossiles, sans s'enquérir de ce qu'ils sont, et que l'on est obligé d'abandonner quand ils sont mieux connus.

Il paraît qu'anciennement quelques auteurs, et entre autres Swedenborg, ont pris ces moules empilés et un peu écrasés pour des queues d'écrevisses, des vertèbres de serpent, et plus probablement pour des trilobites.

M. Miller attribue, très-probablement avec raison, à la décomposition plus facile des sommets successifs, composés, dit-il, de plus de matière nacrée, l'espèce de canal comme médullaire ou spathique que l'on remarque souvent dans les bélemnites de la craie du sommet de la cavité à celui de la coquille elle-même. C'est sans

doute ce qui fait que plusieurs individus paraissent ombiliqués. Quelques auteurs ont donc eu tort de regarder ce canal artificiel comme le prolongement du siphon, qui n'est jamais central.

Les accidens qu'offrent les bélemnites sont assez fréquens et méritent encore d'être distingués. Je ne parlerai pas de ceux qui proviennent de la nature de la masse minérale dans laquelle elles ont été enveloppées, et qui leur donne souvent un aspect tout particulier, soit dans la couleur, soit dans la transparence ou l'opacité.

Il en est qui tiennent à ce qu'elles ont été long-temps roulées dans le fonds de la mer qu'habitait l'animal qui les a produites; dans ce cas, leur superficie offre souvent des traces des cornets composans; le sommet, et surtout les bords, sont évidemment altérés.

Je place dans la même catégorie les espèces de pores irréguliers, plus ou moins alongés, peu profonds, que l'on a remarqués à la surface de certaines bélemnites, et dont Denys de Montfort a tiré les caractères qui ont servi à l'établissement de son genre Porodrague. J'ignore par quels animaux ils ont été produits, mais il est à peu près certain que ces pores sont dus à l'action de quelque animal marin, de même que les excavations beaucoup plus profondes qu'offrent certaines bélemnites, et qui paraissent avoir été produites par des pholades ou par quelque autre genre de mollusque lithodome. Le Muséum possède quelques morceaux de bélemnites ainsi altérées, où l'on voit manifestement ce que je viens de dire.

Les coquilles adhérentes du genre Huître et les tubes de chétopodes, que l'on trouve assez souvent aussi à la surface de certaines bélemnites, sont des altérations dont l'origine est trop évidente pour avoir besoin d'autre chose que d'une simple indication.

Il en est d'autres qui tiennent à la forme de la bélemnite elle-même, et à la pression des couches qui se sont successivement accumulées au-dessus de celles qui les renfermaient.

Ainsi il est extrêmement rare de trouver une bélemnite avec son ouverture entière; cela tient à ce que la base de ces coquilles était ordinairement fort mince, et peut-être en grande partie membraneuse : alors, à peine était-elle abandonnée par l'animal, que ses bords étaient brisés et détruits plus ou moins profondément.

Il n'est pas rare non plus de rencontrer des bélemnites dont la

base est plus ou moins fortement déprimée, à l'endroit surtout où cessent les cloisons, mais irrégulièrement; cela est dû à la pression exercée sur la partie la plus mince de la coquille.

Enfin, il est encore plus commun de les trouver fracturées, brisées en morceaux plus ou moins considérables, ce à quoi leur structure semblait les prédisposer et ce que la pression des masses supposées a dû produire avec facilité.

Quelquefois même cette fracture n'a eu lieu qu'à moitié, et les morceaux sont restés en contact, du moins d'un côté; c'est cet accident que les anciens oryctographes avaient aperçu en faisant une division des bélemnites courbées.

Il arrive quelquefois qu'il s'est fait un dépôt fort mince et ordinairement spathique à la surface extérieure et même intérieure de la bélemnite: plusieurs personnes pensent alors posséder la coquille elle-même, et paraissent croire par là que toute la bélemnite ne serait qu'un moule ou un noyau; mais c'est à tort : ce dépôt n'a pas la structure lamelleuse, ni même fibreuse; il est évidemment spathique. On le voit le plus souvent à l'extérieur dans les bélemnites de la craie, et surtout dans celles de Maëstricht, et au contraire à l'intérieur dans les espèces de terrains antérieurs à cette formation. C'est même à cette couche de dépôt qu'est due, suivant moi, l'erreur des personnes qui, comme M. Miller, ont pensé que l'alvéole était une coquille cloisonnée, logée dans la cavité de la bélemnite.

La nature du terrain dans lequel se sont trouvées les bélemnites, a dû avoir une influence évidente sur leur conservation, et surtout sur leur état d'adhérence ou de liberté. En effet, dans les terrains de craie elles sont bien distinctes, bien séparées, et ordinairement peu ou point altérées: dans ceux d'argile, il en est à peu près de même; mais cela est très-différent dans les calcaires oolithiques, et surtout dans ceux qui sont à l'état de marbre. Il n'est plus possible d'en extraire la bélemnite, qui fait corps avec la masse pierreuse, et ce n'est que par des coupes en différens sens qu'on peut les apercevoir.

Il est digne de remarque que les bélemnites, quelle que soit la nature de la gangue qui les enveloppait, ne sont que rarement

changées de nature, même au milieu des gangues les plus ferrugineuses, comme l'avait observé depuis long-temps M. DE TRESSAN; qu'on les trouve presque toujours elles-mêmes, et jamais à l'état de moule ou de contre-moule, et que par conséquent elles n'ont jamais été fondues, pour employer l'expression de M. DEFRANCE, qui s'est beaucoup occupé de cette circonstance de la fossilification. M. MILLER cite cependant des exemples où des bélemnites enveloppées par le silex ont été dissoutes; alors, dans la cavité laissée par leur destruction se sont formées des espèces de fontes siliceuses de forme conique, avec des fibres concentriques, semblables aux corps que M. CONYBEARE a décrits dans le 8.e volume des Transactions géologiques de Londres, comme résultant d'infiltrations siliceuses dans des cavités formées par des animaux térébrans. M. MILLER dit avoir vu quelques échantillons dans lesquels il restait des traces de la partie fibreuse de la bélemnite.

M. MILLER dit aussi posséder une bélemnite des environs de Dantzick, entièrement convertie en calcédoine, et dans laquelle la structure fibreuse a totalement disparu. Il paraît que son *B. minutus* est aussi quelquefois silicifié.

La nature chimique des bélemnites a été essayée déjà plusieurs fois, mais d'une manière plus ou moins complète, suivant les moyens que pouvait fournir la science analytique.

On s'est aperçu de bonne heure, qu'en brisant ou frottant un de ces fossiles, il exhalait une odeur assez particulière, un peu fétide, dont ils semblent pénétrés; et en effet, cette odeur a la plus grande analogie avec celle que répandent certains marbres, nommés puans à cause de cela.

On avait également fait l'observation, qu'exposées au feu, les bélemnites décrépitent un peu, perdent tout-à-fait leur aspect cristallin, et se décomposent en une sorte de poudre blanche, après s'être délitées par couches plus ou moins épaisses. M. MILLER voit dans cet état de la bélemnite un aspect subnacré.

On savait également que, comme toutes les coquilles, elles sont composées de carbonate de chaux; mais personne avant M. MILLER n'avait fait une analyse un peu complète de ce genre de fossiles.

En mettant des bélemnites dans de l'acide nitrique étendu, cet

auteur assure avoir découvert de la matière animale offrant le même aspect que dans les coquilles nacrées, et qu'il n'a pu obtenir les fibres séparément. La dissolution s'est colorée en jaune, et avait une odeur agréable du *cerambyx moschatus*.

M. Aiton a trouvé que, sur cent parties, les bélemnites contiennent 45,55 d'acide carbonique, 53,95 de chaux, 0,40 d'oxide de manganèse, et 0,10 d'eau et de perte, ce qui laisse bien peu de chose, ce me semble, pour la matière animale.

J'ai prié M. Chevreul de vouloir bien analyser la bélemnite bisillonnée du calcaire oolithique ferrugineux du Calvados, et voici la note qu'il m'a remise :

« Les expériences que j'ai pu faire sur la petite quantité de bélemnite que j'ai eue à ma disposition, ne m'ont pas permis de tirer des conclusions définitives sur la composition chimique de ces fossiles. Cependant je crois pouvoir dire :

« 1.° Que la plus grande partie de leur masse est formée de sous-carbonate de chaux radié, doué à un haut degré de la propriété de décrépiter par la chaleur;

« 2.° Qu'il y a dans la bélemnite une petite quantité de peroxide de fer, et vraisemblablement des traces d'alumine, de phosphate de chaux, de peroxide de manganèse et de sulfate de chaux;

« 3.° Qu'il y a en outre une matière organique, laquelle est très-probablement formée de plusieurs principes immédiats.

« C'est à cette dernière matière que je rapporte la cause des phénomènes suivans :

« *a*) Quand on soumet un fragment de la bélemnite précitée à la distillation, on obtient de la vapeur aqueuse et de l'ammoniaque, dont une partie m'a paru unie à de l'acide hydrocyanique; le résidu est légèrement gris.

« *b*) Quand on dissout un fragment de cette bélemnite dans l'acide hydrochlorique, il se dégage avec le gaz acide carbonique une vapeur qui semble par son odeur avoir de l'analogie avec le naphte.

« *c*) Le papier imprégné de sous-acétate de plomb, exposé à cette vapeur, prend une très-légère couleur brune, qui semblerait y indiquer l'existence d'une trace de soufre.

« C'est la vapeur odorante dont je parle ici, qui donne aux bélem-

« nites fétides la propriété de répandre l'odeur qu'elles exhalent par « le choc ou le frottement d'un corps dur.

« *d*) L'eau qui a bouilli sur la bélemnite, évaporée à sec, laisse « un résidu qui noircit par la chaleur, exhale de l'ammoniaque et « contient en outre du sulfate de chaux. Toutes les bélemnites ne « présentent pas les phénomènes dont je viens de parler. Ainsi, une « bélemnite de la craie de Beauvais, examinée comparativement avec « la précédente, n'exhalait aucune odeur fétide par le choc ou le « frottement. Quand on la traitait par l'acide hydrochlorique, elle « laissait un résidu de sable blanc; représentant environ ⅛ de son « poids. Elle ne décrépitait pas par l'action de la chaleur; elle con- « tenait d'ailleurs, comme la bélemnite fétide, du sulfate de chaux, « du peroxide de fer et des traces d'une matière organique suscep- « tible de donner de l'ammoniaque à la distillation. »

SECTION IV.

De la distribution géographique et géognostique des bélemnites.

Malgré le soin avec lequel un grand nombre de personnes se sont occupées depuis près de trois cents ans de recueillir des bélemnites, d'abord comme substance médicamenteuse, ou comme amulettes, puis successivement comme pierre figurée, comme fossiles adventifs, et enfin comme fossiles caractéristiques en géologie et remplissant une lacune zoologique, il est fort remarquable que presque aucun des auteurs que j'ai consultés n'ait encore parlé d'espèces de ce genre de corps organisés, trouvées dans d'autres parties du monde qu'en Europe. Il est vrai que jusque dans ces derniers temps, et même encore aujourd'hui, les fossiles d'Afrique, d'Asie et même d'Amérique, ont été extrêmement peu étudiés, et qu'ils n'existent qu'en très-petit nombre dans les collections les plus riches de notre Europe. Ainsi il serait généralement prématuré de regarder ce silence des oryctographes et des voyageurs comme dû à une absence réelle des bélemnites dans les sept huitièmes au moins du monde connu. En effet,

il est possible que les terrains dans lesquels on en a trouvé jusqu'ici dans notre Europe, n'existent pas dans les autres parties du monde, ce qui paraît être certain pour le terrain de craie, par exemple, ou mieux encore, qu'ils ne soient pas à découvert, ou n'aient pas été observés, de manière à ce que les fossiles qu'ils contiennent n'ont pu arriver à notre connaissance. En effet, je dois faire observer que si WOODWARD, dans son Catalogue des fossiles étrangers à l'Angleterre, et dont un certain nombre lui avait été envoyé d'Afrique, d'Asie, et surtout d'Amérique, ne cite aucune bélemnite de ces trois parties du monde, déjà M. le docteur MITCHILL, dans ses Obervations sur la géologie de l'Amérique du nord, parle de plusieurs endroits des États-Unis où l'on en a recueilli, comme nous allons le voir dans un moment. D'ailleurs les bélemnites, ainsi que les animaux de l'ancien monde, ne sont-elles pas dans le cas de ceux du monde actuel, qui vivent dans des espaces plus ou moins limités, et n'étaient-elles pas bornées aux parties septentrionales et tempérées du globe? Cela même est l'hypothèse la plus probable; quoique, je le répète, nos connaissances sur ce genre de fossiles et sur les fossiles en général soient beaucoup trop peu avancées, pour que j'ose imiter ces personnes qui, ayant à peine entrevu un petit coin de notre Europe, se hâtent d'en tirer des conclusions générales.

En Europe il n'est presque pas de contrée qui n'en ait offert, et souvent en très-grande abondance. Il me semble cependant qu'elles sont plus nombreuses dans les régions moyennes de cette partie du monde qu'aux deux extrémités; mais peut-être parce que c'est la partie de la terre qui a été le plus étudiée et depuis un plus grand laps de temps. Dans l'énumération que nous allons faire des localités où l'on a signalé des bélemnites, nous marcherons du nord au sud et de l'orient à l'occident.

La Russie d'Europe contient sans doute ce genre de fossiles, et peut-être en beaucoup d'endroits; mais je ne connais pas d'auteur qui se soit occupé de nous donner quelques détails à ce sujet. PALLAS en cite cependant des bords du Volga en très-grand nombre et d'une grande dimension; puisque quelques-unes avaient jusqu'à un pouce et demi de diamètre.

Nous savons que la Suède renferme aussi des bélemnites, par les

observations de Bromell et de Wahlenberg; mais il paraîtrait qu'il y en aurait assez peu, ce qui n'est pas probable, si l'on s'en rapportait à ces deux auteurs. Le premier, en effet, ne parle que d'une espèce de la craie qui se trouve en Scanie, et quoique le second dise que les bélemnites sont en très-grand nombre en Suède, il n'en cite réellement aussi qu'une seule espèce, qu'il dit commune dans les couches coquillières de la Scanie méridionale, orientale et septentrionale, la même que celle observée par Bromell, et que M. Wahlenberg nomme *B. subventricosus seu fusiformis;* quant à la seconde, dont il parle sous le nom de *B. cylindricus* ou *subconicus*, et qui se distingue de la précédente parce que sa cavité est beaucoup plus grande, elle n'existe, dit-il, que dans les pays étrangers.

Le Catalogue de Davila cite cependant plusieurs bélemnites de différens endroits de la Suède, et entre autres de la Dalécarlie.

Quant à la Norwége, je ne me rappelle pas que ni M. de Buch ni M. Haussmann aient indiqué des bélemnites dans ce pays.

Aucun auteur ne parle non plus de bélemnites en Islande.

Dans la zone suivante nous apprenons de Pallas que la Crimée en renferme, mais très-rarement et de fort petites.

La Pologne en contient certainement, du moins dans la formation craieuse; car nous en avons vu dans la collection de M. Brongniart des environs de Grodno en Lithuanie et de Krzeminiec en Volhynie.

La Prusse est peut-être le pays d'Europe où l'on ait observé les premières bélemnites, soit roulées et à l'état fragmentaire, ce qui les a fait confondre avec le succin, qui se rencontre aussi fréquemment dans les sables de ce pays, soit même entières dans le terrain de craie. Le Traité de Breyn en fait foi.

Volckmann nous a fait connaître les bélemnites de la Silésie; Elsholtz celles qui se trouvent aux environs de Potsdam dans un terrain de craie, et Cartheuser celles de Francfort sur l'Oder.

Il est probable que le Holstein, et même les îles du Danemarck et de la Poméranie suédoise, en contiennent aussi de la même espèce; car on voit que le bassin de craie de cette partie de l'Allemagne y existe d'une manière évidente, dans l'île de Rugen, par exemple.

L'île de Mœnen en Séelande renferme aussi des bélemnites, d'après ce que nous savons de Jacobæus.

Mello nous a fait connaître celles des environs de Lubeck, qui sont certainement de la craie.

Le Catalogue du Muséum de Hunter à Glasgow nous apprend que l'Écosse en renferme en plusieurs endroits; il en cite, par exemple des environs de Glasgow à Thornlie-Bank, de beaux échantillons, et plus anciennement Sibald en avait parlé dans son Écosse illustrée.

Je n'ai jamais entendu parler de bélemnites trouvées dans la Turquie d'Europe, ni même dans la Hongrie. En effet, M. Beudant, dans son Voyage minéralogique et géologique de ce pays, n'indique pas un seul endroit où il en ait rencontré.

J'en trouve une citée dans le Catalogue de de Born, provenant de Kozorcz, près Prague en Bohème, comme peu commune, fusiforme, marquée de petits points creux, avec une alvéole très-étroite.

Il n'en est pas de même de l'Allemagne, et surtout de l'Allemagne occidentale. En effet, il n'existe peut-être pas de pays où l'on n'en ait pas trouvé, et souvent en grande abondance, comme on peut s'en assurer dans les nombreux oryctographes allemands. Mais c'est surtout dans la Saxe, dans la Hesse, la Thuringe, le Hanovre, le Wurtemberg, etc., qu'on en a recueilli le plus grand nombre, sur tous les points.

Celles de la Souabe ont été décrites par Mylius.

Celles de la Franconie par Ehrhart, Baïer, Bander et Bauhin.

Celles de la Saxe par Mylius.

Celles de Brunswick par Bruckmann et par Ritter.

Celles d'Hildesheim par Lachmann et Leibnitz.

Celles de Goslar par Ritter et Zuckert.

M. de Schlottheim en cite du Wurtemberg, de Gœttingue.

Ritter, Helwing et Sievers nous ont fait connaître qu'il en existe dans le territoire de Salzthal, d'Angersbourg et de Niendorp.

Mais M. de Schlottheim a fait voir combien ce genre de fossiles est répandu dans tout le bassin nord-occidental de l'Allemagne. Il en cite en effet d'Altdorf, de Gœttingue, de Gundershof, d'Aach, du Petersberg, de Balsberg, d'Olting, du pays de Closterbanz, du Mecklenbourg, etc.

L'Allemagne méridionale ne m'a pas autant offert de bélemnites que

la septentrionale. On en connaît cependant des environs d'Anspach, de Nuremberg, de Ratisbonne; mais je n'en ai pas vu citer du reste de la Bavière, ni même de l'Autriche.

Les Pays-Bas ont aussi offert des bélemnites, mais seulement dans un petit nombre de localités, comme à Maëstricht. BURTIN n'en cite aucune des environs de Bruxelles.

L'Angleterre en renferme peut-être encore plus que l'Allemagne occidentale, comme le montrent les catalogues de LHWYD, de WOODWARD, le grand ouvrage de M. PARKINSON, et la Dissertation de M. MILLER. Il est en effet peu d'endroits des comtés d'York, de Devon, d'Oxford, de Glocester, de Northampton et de Kent, où l'on n'en ait pas trouvé; au point que LHWYD, pour abréger, dit qu'il y en a partout, si ce n'est dans le pays de Galles.

MERRET, LISTER, BRANDER, BAKER, sont les auteurs anciens qui nous les ont fait connaître, et dans les temps modernes PARKINSON, MILLER, et plusieurs autres géologues, qui n'en ont parlé cependant que transitoirement.

Je ne connais aucun auteur qui ait parlé de bélemnites de l'Irlande. Il est cependant plus que probable que cette grande île en contient.

La Suisse est, comme l'Allemagne, une des contrées les plus riches en bélemnites, comme il est aisé de s'en assurer en jetant un coup d'œil sur le Catalogue de SCHEUCHZER, les Lettres d'ANDRÆA, celles de BERNOUILLI, le Traité de BOURGUET sur les pétrifications et l'Itinéraire d'EBEL; mais c'est surtout dans la ceinture des Alpes qu'elles se rencontrent. Il en existe même dans le terrain salifère de Bex, et, dit-on, dans les schistes de Glaris, observation qui a servi à M. KEFERSTEIN pour ne plus placer ces terrains dans les terrains intermédiaires, et pour les regarder comme analogues du lias des Anglais. Malheureusement aucune collection de Paris, à ma connaissance du moins, ne possède de bélemnites de ces localités intéressantes.

On en connaît dans la montagne de Muttenz, aux environs de Prattelen, à Aristof, dans un calcaire oolithique; et M. DE SCHLOTTHEIM en cite du pays d'Arau et des environs de Neufchâtel.

La France est dans le cas de la Suisse et de l'Allemagne pour la grande quantité de bélemnites de toutes les époques qu'elle contient.

Ainsi j'en connais : au nord-est et à l'est, des environs de Mézières dans les Ardennes, comme à Prix sur les bords de la Marne; mais surtout de ceux de Metz à Thicourt, de Nancy, de Bar, de Saint-Paul-Trois-Châteaux, à Chatenay, ou mieux de toutes les parties de la Lorraine, du Barrois, depuis Nancy jusqu'à Pont-à-Mousson; des environs de Dijon à Tallant, et dans beaucoup d'autres endroits de la Bourgogne, et surtout dans le territoire de Monbart, de Semur, de Saulieu, de Sainte-Reine et d'Époisses. M. DE BONNARD en cite de cette dernière localité dans un calcaire à gryphées, placé immédiatement sur l'arkose de la Bourgogne, au château de Beauregard ou de Namsouthil, assez peu loin de Semur, dans un psammite coquillier appuyé immédiatement sur le granite, et surtout en quantité innombrable dans le calcaire à gryphées qui constitue la plaine de Saint-Thibaud et que traverse le canal de Bourgogne.

Au nord-ouest de presque tous les points du Cotentin, de Caen à Valognes, et en allant du nord au midi, des environs d'Alençon au village de Mercennes, auprès du Mans; puis de beaucoup d'endroits du Poitou et de la Saintonge, comme de Lusignan, de Chantonay, des environs de Luçon, du territoire de Niort, de la paroisse de Bon-Père, près la ville de Pouzanges, à la Jarrie à deux lieues de La Rochelle, à Condé, etc.

Dans les provinces centrales j'en connais citées dans les auteurs des différentes parties du Berri et du Nivernais, et entre autres des environs de Nevers, dans la montagne de Préaux, sur les bords de l'Allier dans le Nivernais. J'ai parlé plus haut de celles de la Bourgogne.

Dans le reste de la France, et surtout dans ses parties méridionales, il semble que les bélemnites soient plus rares, du moins les collections de Paris en sont plus dépourvues. M. RAMOND ni M. PALASSOU n'en citent aucune des Pyrénées, quoiqu'il soit probable qu'il en existe dans la bande de calcaire jurassique qui en borde le pied.

Dans le versant à la Méditerranée je remarque qu'on en a trouvé dans le territoire d'Alais, voisin des Cévennes, dans la paroisse du Pin, dans la vallée du château d'Areira, dans les environs de la ville d'Uzès, de celle de Mande, comme à Blumat. D'ARGENVILLE, dont

j'extrais ces détails, ajoute qu'à Vauvernague, au pied de Sainte-Victoire en Provence, il y a beaucoup de grosses et longues bélemnites à queue (j'ignore ce qu'il entend par là), de couleur noire, avec des ammonites. Les bélemnites sont aussi nombreuses dans la montagne de Saint-Vincent, dans celle de Sure à Saint-Vincent et même avec des ammonites dans des argiles noires.

M. Bertrand Geslin en cite des bords du bassin gypseux d'Aix.

En allant à Barcelonnette on trouve une roche noire toute remplie de bélemnites fort longues et d'ammonites. M. Defrance en possède de Gap, ce qui indique dans cette partie des Alpes des lambeaux de calcaire jurassique qui ne sont pas marqués dans la carte géologique de France de M. d'Omalius d'Halloy.

Au sud-est on a observé des bélemnites presque dans tous les lieux, aux environs de Besançon, à Salins, à Ribeauviller dans le Jura; dans le Lyonnais, comme au village de Saint-Cyr au pied du mont d'Or; dans le territoire de Roanne. Aux environs de Lons-le-Saulnier elles sont extrêmement abondantes dans le calcaire à gryphites et dans l'oolithe qui le recouvre, d'après les observations de M. Charbant.

Dans toutes ces localités qui circonscrivent le bassin de Paris au nord et l'Auvergne au midi, ce sont toujours des bélemnites anciennes ou des trois dernières divisions que l'on rencontre; mais on en trouve des premières dans différens points de la formation craieuse qui circonscrit le bassin de Paris. J'en connais, en effet, de Meudon, de Bougival, près Saint-Germain, de Beauvais, de Champagne aux environs de Reims, dans le bourg de Cernay, de Châlons-sur-Marne, des environs de la ville d'Aï, du territoire de Réthel.

La collection de M. Brongniart en contient du petit bassin de craie de Périgueux, et de la perte du Rhône, mais en fragmens méconnaissables.

Les bélemnites semblent devenir plus rares à mesure qu'on s'approche davantage du midi de l'Europe.

En Espagne cependant nous savons, par l'ouvrage de Torrubia et par celui de Bowles, qu'il en existe, et même en assez grande quantité, dans une partie de la montagne de Molina en Arragon, et

ce sont très-probablement des bélemnites anciennes. Une bélemnite de ce pays avec un trou au sommet est indiquée dans le Catalogue de DAVILA. Tout dernièrement M. BRONGNIART en a reçu quelques échantillons de deux espèces anciennes provenant de la province de Guipuscoa.

M. HŒNINGHAUS possède des bélemnites du Portugal dans sa riche collection.

Mais c'est surtout en Italie que ce genre de fossiles se montre rarement; en effet, malgré le grand nombre de personnes qui depuis trois cents ans ont fait des collections d'histoire naturelle dans ce pays, je n'ai trouvé dans les ouvrages qui en donnent la description ou dans les Traités d'oryctologie de bélemnites citées, que deux individus des environs de Bologne, dont a parlé GHÉDINI, et celles qu'ALLIONI dit lui-même être si rares dans un marbre puant du Sambucero en Piémont. M. DEFRANCE dit aussi qu'il en existe dans le comté de Nice et dans la vallée de Lagno. M. BRONGNIART n'en a rapporté aucune de son voyage, et MM. MENARD DE LA GROYE et BERTRAND GESLIN, qui y ont voyagé pendant plusieurs années, ont eux-mêmes fait cette observation, que les bélemnites semblent ne pas exister en Italie, comme au reste ALLIONI l'avait déjà dit pour le Piémont.

L'ouvrage d'AUGUSTIN SCILLA sur les fossiles de la Sicile, pourrait nous porter à penser qu'il en est à peu près de même de cette grande île de la Méditerranée; en effet, parmi les fossiles dont a parlé cet auteur, et que souvent il a figurés, il n'est pas question de bélemnites.

Je n'ai pas encore vu de bélemnites de la Corse ni de la Sardaigne, et Malte, si riche en fossiles analogues à ceux de la Sicile, paraît ne pas contenir de bélemnites, du moins s'il nous est permis d'en juger parce que SCILLA n'en a figuré aucune.

Ainsi il semblerait que le pourtour de la Méditerranée contiendrait peu de ce groupe de fossiles; c'est ce qui semble être confirmé par l'observation que le reste de ses côtes asiatiques ou africaines ne nous en a pas encore offert.

Je n'ai jamais lu ni dans les voyageurs, ni dans les catalogues des anciennes collections, qu'on eût encore trouvé aucune bélem-

nite dans l'Asie mineure ; et je n'en ai pas rencontré davantage dans les collections modernes que j'ai visitées. Il est vrai que nous connaissons bien peu de chose sur la structure géognostique de cette partie du monde.

A plus forte raison puis-je appliquer à la haute Asie, à la Perse, à l'Asie orientale et à l'Asie méridionale ce que je viens de dire de l'Asie mineure. Je suis cependant bien loin de croire que ces vastes contrées ne renferment pas de bélemnites : je me borne à dire que je n'en ai pas vu, et qu'aucun auteur à ma connaissance actuelle n'en a parlé.

L'Afrique est absolument dans le même cas; quoique nous ayons un peu plus de renseignemens positifs sur la géognosie de cette partie du monde. En effet, aucun des auteurs qui ont dit quelque chose des fossiles de la partie septentrionale, ainsi que de l'Égypte et de la Nubie, comme Shaw, Hasselquist, Forskal, Poiret, etc., n'ont signalé l'existence d'aucune bélemnite dans ce pays; M. Ruppel en a cependant rapporté dernièrement des environs du lac Natron en Égypte.

On connaît si peu de chose sur l'Afrique méridionale et sur la grande île de Madagascar, qui doit y être rattachée, qu'il n'est pas étonnant que nous ne puissions rien dire des bélemnites de cette région.

Tout l'archipel indien, et à plus forte raison l'Australasie, sont à peu de chose près dans le même cas. Les roches et les fossiles rapportés de ce pays que j'ai pu voir, ne m'ont offert aucune trace de bélemnites.

Dans l'état actuel de nos connaissances sur la géologie de l'Amérique du Sud, à la Terre de feu, au Brésil, au Chili, au Pérou, ainsi qu'au Mexique, et même dans l'archipel, nous ne pouvons rien dire, si ce n'est qu'aucun naturaliste n'a encore parlé des bélemnites de ces vastes contrées, et nos collections de Paris les plus riches n'en possèdent pas. Il paraît cependant qu'il en existe au Brésil, puisqu'elles y ont une dénomination particulière*. Malgré cela M. Grenough, dans son Examen critique des systèmes de géo-

* *Cucaotetel*, ou pierre de corbeau, Éphém. germ., déc. 1, ann. 4, 109.

logie, révoque en doute l'existence des bélemnites au Brésil, et quoique M. de Humboldt, dans l'article Indépendance des formations, du grand Dictionnaire des sciences naturelles, paraisse ne pas approuver le doute du géologue anglais, je ne vois pas qu'il ait jamais cité de bélemnites dans aucun terrain de l'Amérique du Sud; au moins ne doit-il pas s'en trouver des premières sections, puisque M. de Humboldt lui-même dit que le terrain de craie n'a pas été reconnu dans cette vaste partie du monde.

Il n'en est pas de même de l'Amérique du Nord, qui a tant de ressemblance géognostique avec notre Europe septentrionale; en effet, nous apprenons par les observations du docteur Samuel Mitchill, sur la géologie des États-Unis, qu'on a déjà trouvé des bélemnites en différens endroits, et entre autres aux environs de Cincinnati, à quelque distance d'Albany, dans la partie inférieure des monts Neversink, dans la Virginie, dans les comtés de Monmouth, de New-Jersey et sur les bords de la rivière Jacques. M. le docteur Mitchill a même donné une figure, il est vrai, un peu grossière d'une bélemnite qui a été trouvée avec une dent implantée de grand saurien, que je rapporterais volontiers à l'ichthyosaure. Malheureusement les collections de Paris ne contiennent pas encore de bélemnites trouvées dans cette partie du monde.

La position géologique des bélemnites n'ayant été un peu étudiée que dans ces derniers temps, il est impossible d'assurer qu'il n'en existe que dans telles ou telles formations; cependant nous avons déjà eu l'occasion de faire observer que jusqu'ici leur présence est presque caractéristique des terrains secondaires, ou des formations qui se trouvent entre les terrains intermédiaires et les terrains tertiaires supérieurs à la craie; mais, pour le prouver, entrons dans quelques détails.

Je ne connais en effet presque aucun auteur qui indique des bélemnites véritables dans les différens strates du terrain de transition, non plus que dans les terrains de sédiment supérieurs à la craie.

Pour la première assertion il y a cependant encore quelques doutes; ainsi M. de Schlottheim dit que son *B. penicillatus* se trouve dans le calcaire de transition de Namur. Comme nous ne sommes pas certain d'avoir vu cette espèce de bélemnite, et quoique

le marbre de cette localité, qui existe à Paris en si grande abondance, ne nous ait jamais offert de bélemnites, nous ne pouvons rien objecter à l'assertion du célèbre oryctographe allemand; mais nous croyons cependant devoir conserver quelques doutes.

Toutefois je dois faire remarquer avec M. DE BONNARD, qui a bien voulu m'en avertir, que M. POIRIER DE SAINT-BRICE, dans sa Géognosie du département du Nord, dit que ce genre de fossiles paraît appartenir de préférence aux couches les plus anciennes des terrains de transition, tandis qu'il n'y en a pas dans les calcaires situés près et probablement sous le terrain houiller, qu'il regarde comme les moins anciennes de ce même terrain. Malheureusement l'auteur ne dit pas sur quoi il appuie ce qu'il avance.

Une autre objection à cette assertion est que bien certainement il existe des bélemnites dans le terrain salifère de Bex et même dans celui de Glaris *, que jusqu'ici les géologues les plus célèbres ont rangés dans ceux de transition; mais tout dernièrement M. KEFERSTEIN s'est justement servi de cette présence des bélemnites dans ces deux localités, pour appuyer son opinion, établie sur des considérations de pure géognosie, que la formation de Bex et le terrain schisteux de Glaris qui lui appartient, ont beaucoup d'analogie avec les roches du terrain de *Lias* du Wurtemberg, et ne doivent pas être rangés dans les terrains de transition.

Quant à la seconde assertion, qu'on ne trouve plus de bélemnites au-delà de la craie, c'est un résultat qui jusqu'ici n'a été contredit par personne, du moins à ce que je sache; en sorte que dans notre Europe, et probablement dans l'Amérique septentrionale, du moins dans le versant des monts Alleghanys qui regarde le grand bassin atlantique qui nous sépare, les bélemnites fournissent un caractère plus certain que les ammonites, s'il est bien vrai qu'il existe de ces dernières en place dans des marnes subordonnées au *Nagelflue* de la Suisse, regardé comme parallèle à notre argile plastique, et même dans le *London-Clay* parallèle à notre calcaire parisien, comme je

* C'est du moins ce que dit M. KEFERSTEIN; car MM. BRONGNIART et CORDIER, qui ont visité avec beaucoup d'attention cette localité célèbre, m'ont assuré non-seulement n'avoir pas recueilli de bélemnites eux-mêmes dans leurs recherches, mais même n'en avoir vu dans aucune collection.

le trouve dans le Traité de l'indépendance des terrains de M. DE HUMBOLDT. M. UNDERWOOD m'a cependant assuré que, bien loin qu'on eût trouvé des bélemnites dans le *London-Clay*, il avait au contraire noté que parmi le grand nombre de fossiles qui existent dans ce strate, il n'y avait jamais de fossiles de ce genre.

Mais de plus, la présence ou l'absence des bélemnites en général, ou de certaines espèces en particulier, confirment-elles les distinctions géognostiques que les géologues établissent dans les terrains secondaires? c'est à quoi il est très-difficile de répondre, parce qu'il y a ici une sorte de cercle vicieux entre la géologie et la zoologie. En effet, les localités indiquées pour les individus de bélemnites que j'ai observés, ne sont pas assez précises géologiquement parlant, et en outre ces déterminations dépendent souvent de la manière de voir de celui qui les a recueillies. On trouve en effet que la géologie générale se compose de matériaux préparés d'après des principes tout différens : plusieurs géologues voulant que, pour reconnaître l'identité des terrains, on ait recours essentiellement, et presque exclusivement, à la nature de la roche et surtout à sa position géognostique; tandis qu'un grand nombre d'autres prétendent que l'on doit s'en rapporter presque tout-à-fait à l'identité des corps organisés fossiles qui s'y rencontrent, comme si entre ces corps organisés et la roche il y avait un rapport nécessaire, une condition d'existence, et que les mêmes corps organisés ne puissent pas vivre dans des eaux reposant sur des sols de nature très-différente.

Rapportons cependant le résultat de nos recherches à ce sujet.

Le terrain de grès rouge ou de grès houiller, de quelque manière presque qu'on le limite ou qu'on le décompose en ses différens strates, paraît ne jamais contenir de bélemnites de quelque espèce que ce soit; ainsi jamais encore on n'en a trouvé dans la houille elle-même, ni dans les schistes argileux qui la partagent en lits plus ou moins nombreux, non plus que dans le grès rouge, ni même dans les calcaires fétides ou schistes bitumineux qui lui sont subordonnés, et qui font le passage au calcaire alpin qui se trouve au-dessus.

Le calcaire alpin, *Zechstein* des Allemands, calcaire magnésien des Anglais, paraît être à peu près dans le même cas que le grès houiller sous le rapport qui nous occupe; aussi quelques géologues ont-ils

été portés à penser que ces deux formations ne devaient en constituer qu'une, quoique leur développement soit presque toujours dans un rapport inverse. Aucun auteur, et entre autres M. DE FREIESLEBEN, qui nous a donné le plus de détails à ce sujet, ne parle de bélemnites; ainsi on n'en a pas encore trouvé dans les schistes cuivreux de Mansfeld, dans l'argile muriatifère, ni dans le sel gemme qui en fait partie : le gypse et le calcaire fétide, non plus que le calcaire magnésifère, le calcaire ferrifère ou à gryphites épineuses n'en contiennent pas davantage.

Le grès bigarré de la Thuringe, connu en Angleterre sous la dénomination de *Red marl,* et qui, d'après la découverte de M. BOUÉ, existe aussi au pied des Pyrénées, ne renferme pas encore de bélemnites, d'après les personnes qui se sont le plus occupées de ce genre de recherches.

C'est donc dans le *Muschelkalk,* ou calcaire coquillier des Allemands, souvent confondu avec les assises inférieures du calcaire jurassique, que l'on commence à voir des bélemnites; mais encore elles paraissent y être assez rares, malgré le grand nombre de coquilles brisées qu'il contient et dont il a tiré son nom. M. DE SCHLOTTHEIM cite le *B. paxillosus* comme se trouvant dans cette formation; mais si j'en crois mes observations, et surtout en admettant que le *Lias* des Anglais n'est pas identique du *Muschelkalk* des Allemands, ce serait certainement dans cette formation que se trouverait le plus grand nombre d'espèces de bélemnites des dernières sections, c'est-à-dire, sans aucune trace de cannelures ni même de sillons.

Le *Quadersandstein,* d'après MM. DE SCHLOTTHEIM, HAUSSMANN et RAUMER, n'en contient pas, et comme il ne renferme pas non plus d'ammonites, on pourrait se servir de cet argument pour soutenir l'opinion des géologues anglais, qui en font une formation postérieure au calcaire jurassique; alors il n'y aurait pas d'interruption entre le *Muschelkalk,* où nous avons vu commencer à paraître les bélemnites, et le calcaire jurassique, commençant par le *Lias,* qui contient un si grand nombre de ces fossiles, et finissant à la craie.

Cette opinion est en effet en harmonie avec celle de M. DE BONNARD, qui pense qu'une sorte de poudingue, située au-dessous des argiles sousposées à la craie, et que les auteurs flamands nomment *Tourtia,*

répond au *Quadersandstein* des Allemands, au *Greensand* des Anglais. En effet, M. Poirier de Saint-Brice y a trouvé des bélemnites.

En admettant comme membres composant la formation du calcaire du Jura :

Le calcaire marneux rempli de gryphées arquées ou le *Lias* des Anglais,

Le calcaire à oolithes gris-jaunâtre,

Le calcaire compacte à oolithes blanches,

Le calcaire madréporique ou à polypiers, *Coral rag* des Anglais,

Le calcaire schisteux de Pappenheim,

Les argiles supérieures du cap La Hève, comprenant les calcaires de Portland et de Purbeck des Anglais *,

on peut dire d'une manière générale que c'est presque exclusivement dans les trois premières couches que l'on trouve le plus de bélemnites de mes troisième et quatrième sections, c'est-à-dire de celles qui sont toujours plus ou moins hastées, avec un grand sillon médian inférieur, et celles qui ont des plis au sommet; mais il m'est à peu près impossible de dire si chacune d'elles affecte une de ces couches ou les strates de chacune d'elles.

Quant aux trois dernières de ces couches, je ne connais pas de bélemnites qui en proviennent. J'en ai bien cherché dans le calcaire à polypier de Caen, au cap La Hève, sans en jamais trouver, et les auteurs qui ont parlé des fossiles de Pappenheim n'en font pas mention.

Le grès vert, *Greensand* des Anglais, qui lie le calcaire jurassique au terrain de craie, ne m'a pas encore offert de bélemnites en nature. Je remarque cependant dans l'Esquisse de la géologie d'Angleterre et du pays de Galles, par M. Conybeare, que l'on a trouvé une bélemnite alongée avec un petit sillon au sommet dans ce strate.

J'ai également appris de M. Underwood que le *B. minutus*, dont il m'a procuré plusieurs individus, se rencontre assez fréquemment dans un strate que les auteurs anglais désignent sous le nom de *Gault*

---

* M. de Humboldt comprend en effet ce calcaire dans le calcaire jurassique, ce qui ne doit pas être s'il est vrai qu'il soit d'eau douce, comme me l'a assuré M. Underwood. On y a en effet trouvé une petite espèce de vivipare.

de Cambridge, et qui paraît appartenir à leur *Chalk marl* ou marne de la craie. Il est assez digne de remarque que cette espèce est réellement intermédiaire aux bélemnites des terrains anciens et à celles de la formation craieuse.

Après cette légère interruption dans l'existence des bélemnites dans les terrains secondaires, on les voit reparaître, quoique d'une autre forme, dans le reste de la formation; et ce qu'il y a de remarquable, c'est que chaque partie ou chaque localité semble être accompagnée d'une espèce particulière.

Ainsi la craie inférieure, la craie chloritée, glauconie craieuse de M. Brongniart, qui, suivant beaucoup de géologues, ne diffère pas du *Greensand*, m'a présenté les bélemnites que j'ai nommées d'Osterfield et à ouverture carrée.

Je n'ai pas encore rencontré de bélemnites dans la craie compacte des environs de Fécamp ou de Dieppe; mais dans la pierre grenue et friable de la montagne de Saint-Pierre, à Maëstricht, on trouve assez souvent une bélemnite que je n'ai pu distinguer spécifiquement de la bélemnite mucronée que l'on voit dans la craie supérieure à Meudon, aux environs de Paris, dans la craie de Périgueux, et même à Grodno; en sorte qu'il est difficile de ne pas regarder comme appartenant au terrain de craie la roche qui constitue le plateau de Saint-Pierre de Maëstricht, comme le pense M. Brongniart et la plupart des géologues. M. Buckland * paraît cependant croire que ce pourrait bien être du calcaire grossier; il faudrait donc alors supposer que les bélemnites y seraient adventives, ce qui serait fort difficile, à ce qu'il me semble.

M. Brongniart, qui s'est servi si habilement de la comparaison des fossiles de la montagne des Fis dans la chaîne des Alpes en Savoie, pour montrer que, malgré sa couleur noire et sa grande élévation, le calcaire qui la constitue doit être regardé comme appartenant à la formation crayeuse, n'y a cependant pas trouvé de bélemnites.

---

* Dans une lettre de Février 1823, à M. Underwood, M. Buckland s'exprime ainsi : « J'ai « visité Maëstricht au mois de Juillet dernier; c'est un strate particulier, placé entre la craie et « le calcaire grossier. J'en suis parfaitement sûr, et vous pouvez à ce sujet vous appuyer sur mon « opinion. »

SECTION V.

De la classification des bélemnites.

Les terrains dans lesquels on a trouvé des bélemnites sont assez nombreux, depuis les couches les plus inférieures des terrains secondaires jusque dans la craie inclusivement. J'ai déjà fait l'observation qu'on en trouve quelquefois des amas très-considérables de la même espèce ou de la même variété. Jusqu'ici on ne s'était guère occupé de rechercher si en effet il en existe plusieurs espèces, et si l'on pourrait se servir de cette distinction pour caractériser les couches ou strates où on les trouve.

Les oryctographes anciens ont commencé par établir une division parmi les bélemnites, suivant que leur cavité était vide ou qu'elle était remplie d'un alvéole simple ou concaméré; d'où les *B. cavi* et les *B. nucleati*, *a*) *nucleo simplici*, ou *b*) *nucleo concamerato*. Dans la première section ils comprenaient les bélemnites qui n'ont jamais d'alvéole dans leur cavité; dans la seconde, celles où la matière qu'elle contient forme une masse d'une seule pièce; et dans la troisième, celles où l'alvéole présente des traces de cloisons, ou même est composé de plusieurs calottes emboîtées.

Ils ont eu quelquefois égard à l'aspect minéralogique et à la couleur, d'où la division des bélemnites semi-diaphanes, ou de couleur d'ambre, dans laquelle se trouvent essentiellement les bélemnites de la craie.

Mais le plus souvent ils ont considéré la forme générale et les sillons ou cannelures de la base et du sommet. Voici la subdivision qu'avait proposée WALCH dans son excellent article sur ce genre de corps fossiles.

Il fait une première subdivision d'après la transparence ou l'opacité.

Les bélemnites opaques sont ensuite partagées en :

a) ***Bélemnites cylindriques***, dont il distingue trois espèces; 1.° B. cylindriques à pointe aiguë; 2.° B. cylindriques à pointe aiguë et alongée (*Oxyrhynchi* de LHWYD); 3.° B. cylindriques à pointe émoussée et arrondie (*Dactyli idæi*).

b) *Bélemnites coniques*, partagées elles-mêmes en trois espèces; 4.° B. coniques à pointe effilée; 5.° B. coniques à pointe émoussée; 6.° B. coniques pyramidales.

c) *Bélemnites fusiformes*, qui ne renferment que deux espèces: 7.° B. fusiformes plus grosses au milieu qu'aux extrémités; et 8.° B. fusiformes plus grosses vers l'une des extrémites ou plus ou moins en massue.

d) *Bélemnites sillonnées*, *B. canaliculati* ou *sulcati*, qu'importe où est le sillon : contenant, 9.° les B. creusées d'un seul sillon de la base à la pointe (*B. monosulci*); 10.° les B. à deux sillons vers la pointe (*B. bisulci*); 11.° les B. à trois sillons (*B. trisulci*).

e) *Bélemnites courbées*, division composée d'une seule espèce: la B. à pointe courbée.

Quant aux bélemnites semi-transparentes dont il paraît ne faire qu'une espèce, il n'a pas eu besoin de les subdiviser.

Ainsi à cette époque on admettait déjà au moins une douzaine d'espèces, sans y comprendre même celle que l'on a désignée sous le nom de bélemnite à deux pointes; mais ces espèces n'étaient pas nommées, et encore moins établies sur des caractères positifs.

M. Defrance avait depuis long-temps reconnu la différence qui existe entre la bélemnite de la craie et celles des terrains antérieurs; mais il n'avait pas été plus loin.

C'est donc M. de Schlottheim qui, après Faure-Biguet, a eu le premier l'idée de distinguer plusieurs espèces, et même de leur donner des noms; mais malheureusement il ne les caractérise pas, ou le fait d'une manière si vague, qu'il est réellement presque impossible de se servir de ce qu'il a commencé, d'autant plus que souvent il ne cite pas même de figures. Je vais donc être obligé, à mon grand regret, de considérer ce qui a été fait jusqu'ici sur la distinction des espèces de bélemnites, presque comme non avenu; mais avant de donner la description de celles que j'ai cru pouvoir caractériser, et par conséquent distinguer par des noms particuliers, je vais indiquer les parties qu'il faut principalement envisager pour arriver à cette distinction.

La forme générale du corps de la bélemnite est d'une assez grande importance; cependant il ne faut pas croire que l'on puisse en tirer

des caractères rigoureux et suffisans pour distinguer les espèces, et à plus forte raison pour les répartir en sections. En effet, la même espèce est quelquefois cylindrique, subfusiforme, et même un peu hastée; quelquefois son appointissement est en arrière, insensible ou plus rapide, et son évasement vers l'ouverture commence ou plus tôt ou plus tard.

La considération du sommet est d'une valeur plus grande; mais pour cela il faut l'envisager dans sa position normale, et en ayant égard à ses rapports avec l'axe de la coquille, ainsi qu'à la manière dont les lignes ventrale et dorsale contribuent à le former. Son prolongement mucroné ou non, la forme de sa pointe, les stries simples ou doubles, que l'on remarque dans ses lignes ventrale ou dorsale, fournissent d'assez bons caractères, mais de moindre valeur que l'absence ou l'existence des cannelures de ses côtés, qui peuvent cependant être plus ou moins marquées.

On trouve si rarement les bélemnites avec leur base complète, que je n'ai pu employer la considération de l'ouverture que dans un très-petit nombre de cas. Il ne faut cependant pas nier que les caractères qu'elle fournit ont une véritable importance, suivant que sa forme est ovale, ronde, subtriquètre ou même subtétragonale.

L'intégrité ou l'échancrure plus ou moins prononcée, c'est-à-dire fissurée et canaliculée, de son bord, m'ont fourni des caractères de premier ordre par la grande constance de cette modification.

La forme de la fissure ou de la cannelure qui part ainsi du bord de l'ouverture d'une bélemnite, fournit de fort bons caractères, suivant qu'elle est arrêtée brusquement, ou continuée et perdue avant le sommet, ou prolongée jusqu'au sommet.

La cavité de la bélemnite n'est pas non plus à négliger, et il faut la considérer non-seulement dans sa forme générale, conique, évasée, dans la position de son sommet par rapport avec l'axe de la coquille; mais encore dans sa proportion relative avec la coquille en totalité. Je ne dois cependant pas cacher que, si dans certaines espèces cette proportion est assez fixe, il en est d'autres où elle est sujette à un assez grand nombre de variations; alors le sommet est ce que j'ai appelé plus ou moins surchargé. J'avais cru d'abord que

cette proportion était fixe ou ne variait du moins que dans des limites assez rapprochées; mais de nombreuses observations m'ont parfaitement convaincu du contraire.

Je ne puis dire si la forme des cloisons, leur nombre, ainsi que la position du siphon et sa forme, fourniront de bons caractères, ce qui se peut concevoir; mais on trouve trop rarement ces parties bien conservées, pour qu'il m'ait été possible d'acquérir à ce sujet quelque certitude.

Quant à l'alvéole, on peut faire l'observation qu'elle traduit fort bien la cavité dans laquelle elle s'est formée, et que l'on peut aussi s'en servir pour connaître celle-ci, mais sans autre importance.

Enfin, il ne faut pas non plus entièrement négliger l'état minéralogique de la bélemnite, c'est-à-dire sa structure bien radiée ou plus ou moins spathique, non plus que la couleur et la transparence; car les espèces les plus anciennes me paraissent être les moins fibreuses, les moins blondes et translucides, tandis que les plus modernes le sont au contraire toujours bien davantage.

Je ne parle pas de la position géologique, parce que, dans ma manière de voir, une circonstance extérieure à l'être qu'on veut classer ne doit être jamais prise en considération; on pourra cependant s'en aider pour arriver à la distinction des espèces de bélemnites, sans que cela puisse jamais fournir de caractères véritablement zoologiques.

Je passe maintenant à la description des espèces de bélemnites que j'ai pu observer dans les différentes collections de Paris. Grâce à la complaisance de leurs possesseurs, j'ai pu décrire et figurer celles qui se trouvent dans les cabinets de MM. Brongniart, Constant Prévost, Desnoyers, Deshaies, Menard de la Groye, Félix de Roissy, Michelin, Defrance, Regley, de Bonnard, ainsi que celles du Muséum et de la collection de l'école des mines. Je leur en fais mes remercîmens, et surtout à M. Brongniart, à qui je dois la première idée de l'utilité de ce travail, et à MM. de Roissy et C. Prévost, qui ont bien voulu m'éclairer de leurs conseils.

L'ordre dans lequel j'ai disposé les espèces de bélemnites que j'ai établies est bien simple, et dans la marche du passage des sèches aux orthocères, et par conséquent suivant le degré d'augmentation suc-

cessive de la cavité qui, dans les premières espèces, n'existe pas, au contraire, de la partie pleine ou de l'étendue et de la surcharge du sommet, qui diminue de plus en plus, à mesure qu'on approche des orthocères; en sorte que celles-ci ne sont réellement que des bélemnites entièrement creuses, à parois extrêmement minces.

Pour en faciliter ensuite la connaissance, je les ai réparties en plusieurs petits groupes, que les partisans de dénominations tranchées pourraient décorer du nom de genres; mais ce que je ne crois pas nécessaire, d'autant plus qu'en les étudiant avec soin, on voit déjà quelques passages d'un de ces groupes à l'autre, ce qui doit faire présumer que des découvertes ultérieures viendront remplir les hiatus qui peuvent exister dans l'état actuel de la science.

J'en fait huit sections*:

A. Espèces sans cavité.

B. Espèces à cavité très-petite, fissurée sur le bord, et sans cloisons.

C. Espèces à cavité grande, fissurée sur le bord, et sans cloisons.

D. Epèces à cavité grande, cloisonnée, siphonée, avec une gouttière ventrale, plus ou moins évidente de la base au sommet.

E. Espèces à cavité grande, cloisonnée, siphonée, sans fissure ni gouttière à la base; mais avec deux sillons latéraux au sommet.

F. Espèces à cavité très-grande, cloisonnée, siphonée, sans fissure ni gouttière à la base, ni sillons au sommet.

G. Espèces à cavité beaucoup plus grande proportionnellement, cloisonnée, siphonée, sans fissure, cannelure, ni sillons.

H. Espèces mal ou incomplétement connues.

---

* Quoique je sois bien persuadé qu'avant peu ces divisions seront aisément érigées en genres, ce qui ne coûtera la peine que de leur assigner des noms, par des personnes qui croiront même avoir fait beaucoup pour la science, je me résous encore au petit inconvénient que j'ai déjà éprouvé plusieurs fois, en ne le faisant pas moi-même, n'adoptant pour genres en zoologie que ceux qui sont établis sur des différences d'organisation, traduites par des caractères extérieurs et en rapport avec des différences de mœurs et d'habitudes.

A. *Espèces sans cavité* : genre ACTINOCAMAX (MILLER).

1. La BÉLEMNITE PLEINE, *B. plenus.*

(Pl. 1, fig. 6—6 *a.*)

PARKINSON, *Organ. Rem.*, vol. III, pl. IV, fig. 19; BEUDANT, Observ. sur les Bélemnites; Annal. du Mus., tom 16. pl. 3, fig. 8, 9; J. S. MILLER, *loc. cit.*, pl. IX, fig. 17.

Coquille épaisse, médiocrement alongée, subtriquètre et étroite à sa base, s'arrondissant et s'élargissant jusques en avant du sommet, qui est médian et obtus; aucune trace de cannelures ni de sillons partant de ce point; une paire de cannelures obsolètes, ou assez peu marquées de chaque côté de l'angle supérieur de la base; base pleine, et même un peu convexe, avec des sillons subréguliers bien marqués, rayonnant du centre à la circonférence. Axe, à très-peu de chose près, central dans toute l'étendue de la coquille.

Du terrain de craie, et quelquefois enveloppée dans les silex qu'elle contient.

Dans les comtés de Kent, de Wills et de Sussex en Angleterre.

Observations. J'ai caractérisé cette espèce d'après un individu presque entier, un peu fruste cependant, de la collection de M. FÉLIX DE ROISSY, et dont il ignore la localité originelle. Son sommet est un peu tronqué; sa cristallisation est évidemment plus spathique, moins fibreuse que celle des autres espèces.

J'y rapporte d'une manière à peu près certaine la bélemnite figurée par M. BEUDANT, Mém. cité, Ann. du Mus., t. 16, pl. 3, fig. 8, de la collection de M. MENARD DE LA GROYE, ainsi que celle représentée fig. 9 de la même planche de la collection de l'école des mines.

Je les ai vues l'une et l'autre; celle de M. MENARD est assez exfoliée, mais son sommet est complet et très-pointu.

Celle du Cabinet de l'école des mines a son sommet plus obtus.

C'est sur l'examen de cette bélemnite que M. BEUDANT a été conduit à l'opinion qu'il a émise sur ce genre de corps, et que nous avons analysée dans l'histoire de la bélemnitologie.

M. PARKINSON a adopté la même manière de voir, du moins pour cette espèce.

Je ne serais pas étonné que cette espèce de bélemnite appartînt à un terrain de craie; mais c'est ce que je ne puis assurer, disais-je dans mon manuscrit, avant de connaître le mémoire de M. MILLER: aujourd'hui cela est certain.

Depuis que cet article est écrit, je trouve que M. MILLER a cru devoir former de cette espèce de bélemnite un genre particulier, auquel il donne le nom d'*Actinocamax*, de deux mots grecs, ακτις, *radius*, et καμαξ, *sudes;* à cause de sa ressemblance avec un rayon d'oursin, genre qu'il définit ainsi:

« Concrétion spathique en forme de massue, formée de deux parties « presque égales, jointes longitudinalement, et composée de lames « fibreuses enveloppantes; sommet pointu; base convexe en cône « obtus.

« Animal inconnu, mais probablement marin. »

Du reste il prouve aisément, comme presque toutes les personnes qui ont vu ces corps, qu'ils n'ont absolument aucun rapport de structure avec les bâtons d'oursin, qu'ils sont au contraire organisés tout-à-fait comme les bélemnites, si ce n'est que jamais ils n'ont eu de cavité contenant une alvéole.

Quant à ce qu'il ajoute qu'elle devait en être séparée, c'est ce qui ne nous paraît point démontré, et ce qui est même incompatible avec notre opinion particulière.

Enfin, il pense avec raison que cette bélemnite occupait la même place et avait les mêmes usages que l'os de la sèche et le tube des bélemnites.

Dans la description qu'il donne ensuite de la seule espèce de ce genre, à laquelle il assigne le nom d'*A. verus*, il signale comme se ramifiant vers le sommet les deux espèces de cannelures latérales, et les regarde comme des empreintes de vaisseaux analogues à ce qui existe dans la bélemnite mucronée; mais c'est ce que je n'ai pu voir sur les individus que j'ai observés; ils étaient en effet ou bien assez altérés, ou bien un peu encroûtés: c'est ce qui m'a sans doute aussi empêché d'apercevoir l'aspect demi-transparent et comme corné, que M. MILLER attribue à cette bélemnite.

Il me paraît assez probable que c'est à cette espèce que l'on doit rapporter les deux bélemnites altérées sur lesquelles DENYS DE MONTFORT a établi ses genres Cétocis et Acame, parce que c'est celle qui m'a paru s'exfolier le plus ordinairement.

B. *Espèces à cavité très-petite, fissurée sur le bord et sans cloisons.*

2. La BÉLEMNITE DE SCANIE, *B. Scaniæ.*

(Pl. 1, fig. 7—7 *a.*)

BROMELL, *Mineral. et lithogr. suecica*, chap. 7, pag. 54, édit. allem.

Coquille subtriquètre, courte, un peu plus étroite à la base qu'un peu avant le sommet ; sommet médian, avec un pore ovalaire, vertical, sans aucune trace de sillon ; cavité extrêmement peu profonde; ouverture subtriangulaire, avec une incisure ou fente peu prolongée en sillon au milieu de la face ventrale.

Dans l'état adulte cette bélemnite est beaucoup plus épaisse, plus triquètre, plus renflée vers le tiers postérieur; le ventre est plus plat; le sommet est à peine prononcé; son pore est petit, ovale, resserré et vertical.

La couleur est aussi un peu plus foncée et moins transparente.

Dans le jeune âge elle est proportionnellement beaucoup plus étroite, plus alongée; sa cavité est plus profonde, mais absolument de même forme; son centre, profondément ombiliqué, se prolonge dans l'axe de la coquille jusqu'au sommet; le sillon ventral est aussi un peu plus long proportionnellement.

L'aspect est plus corné, plus jaunâtre.

Observations. Je connais de cette belle espèce un assez grand nombre d'individus jeunes et adultes, dans un état parfait de conservation, de la collection de M. BRONGNIART, qui les a recueillis lui-même dans une formation crayeuse de Scanie.

Aucun auteur n'en a parlé, si ce n'est BROMELL, que j'ai cité plus haut.

3. La Bélemnite d'Osterfield, *B. Osterfieldi.*

(Pl. 1, fig. 8—8*a*.)

Coquille assez courte, presque cylindrique, s'atténuant un peu seulement vers le sommet, qui est très-obtus, arrondi et percé d'un grand pore central; une paire de sillons dorsaux peu marqués et s'étendant du bord jusqu'au milieu de la coquille à peu près; cavité peu profonde, un peu plus cependant que dans la bélemnite de Scanie, indiquant évidemment les bords des lames composantes; une fissure au milieu du bord inférieur ou ventral; un sillon médian intérieur dans la ligne opposée ou dorsale; ouverture subtriangulaire.

Dans un terrain de craie.

Des environs d'Osterfield.

Observations. J'ai étudié cette espèce, qui a évidemment beaucoup de rapports avec la bélemnite de Scanie, dans la collection de M. Michelin, amateur distingué d'histoire naturelle. Le seul individu qu'il possède est entier et assez bien conservé; un dépôt ferrugineux en encroûte cependant quelques parties, et le bord de l'ouverture est moins parfait que dans la bélemnite de Scanie. Il provient d'Osterfield, et comme il était accompagné du plagiostome épineux, il est extrêmement probable que cette espèce appartient à la formation crayeuse.

J'en ai vu un second individu dans la collection de M. Deshaies, et un troisième, mieux conservé, dans celle de M Defrance. Dans celui-ci la cavité était plus profonde que dans les autres, l'ouverture était un peu carrée, comme dans le *B. quadratus*, et il y avait de chaque côté un sillon vasculaire, un peu comme dans la bélemnite de Meudon ou mucronée.

Il se pourrait que le pore de l'ouverture fût dû à la destruction du sommet, qui était plus ou moins mucroné.

4. La Bélemnite a ouverture carrée, *B. quadratus* (Defrance).

(Pl. 1, fig. 9—9*a*.)

Coquille médiocrement alongée, subfusiforme, à coupe subovale, à surfasse lisse, avec deux méplats peu marqués à la base; sommet

assez obtus, submucroné, médian; base ovale, creusée par une cavité médiocrement profonde, dont l'ouverture est comme carrée par quatre angles à l'extrémité des deux diamètres perpendiculaires vers lesquels tombent les stries d'accroissement. Une fissure courte au milieu du bord.

Observations. J'ai vu de cette espèce un individu bien conservé dans la collection de M. DEFRANCE, qui l'avait distinguée sous la dénomination que j'ai adoptée. Quoique rapprochée de la bélemnite d'Osterfield, je l'en crois distincte par la profondeur et la forme de sa cavité.

M. DEFRANCE ignore au juste sa patrie; mais il est plus que probable qu'elle vient d'un terrain de craie. Je sais en effet maintenant par M. HOENINGHAUS, qui m'en a donné plusieurs individus, qu'elle se trouve dans la craie chloritée à Osterhofen, près Eisen.

5. La BÉLEMNITE GRANULÉE, *B. granulatus* (DEFRANCE).

(Pl. 1, fig. 10—10*a*.)

Coquille subcylindrique, un peu plus renflée au milieu que vers les extrémités, à coupe subtriquètre, obtuse et arrondie au sommet submucroné; surface extérieure finement chagrinée; base presque ronde, un peu triquètre, creusée d'une cavité peu profonde, avec une fissuré très-peu prolongée et non subitement arrêtée.

De la formation crayeuse.

Des environs de Beauvais.

Observations. J'ai vu de cette espèce quatre individus plus ou moins bien conservés dans la collection de M. DEFRANCE, qui l'avait parfaitement distinguée.

Quoiqu'elle soit évidemment assez rapprochée de la bélemnite de Scanie, elle en est cependant réellement distincte par sa forme générale, par celle de sa cavité et par le travail granuleux dont sa superficie est ornée. J'avais d'abord cru que cette granulation pouvait être due à un dépôt extérieur et étranger à la coquille; mais toutes les couches, en s'exfoliant, présentent le même caractère.

Elle a été trouvée dans la formation crayeuse des environs de Beauvais.

6. La Bélemnite striée, *B. striatus* (Defrance).

(Pl. 1, fig. 11—11*a*.)

Coquille conique ou diminuant peu à peu de la base au sommet, à surface striée finement dans sa longueur, du moins dans sa partie antérieure; cavité peu profonde, à ouverture subtriquètre; le sommet probablement médian; le reste inconnu.

De la formation crayeuse.

Des environs de Chimey en Champagne.

Observations. Je ne connais cette espèce que d'après un tronçon de la base d'un individu conservé dans la collection de M. Defrance. Une grande partie de l'extrémité postérieure manquait; mais ce qui en reste est labouré par un grand nombre de stries fines, qui probablement divergeaient du sommet.

Ce tronçon vient certainement des terrains de craie de Chimey en Champagne.

C. *Espèces à cavité très-grande, fissurée sur le bord et sans cloisons.*

7. La Bélemnite mucronée, *B. mucronatus.*

B. mucronatus, Brogn. et Cuv., Géogn. par., pl. III, fig. 1, A et B (figure assez bonne, mais avec des indices de cloisons d'imagination); *B. mucronatus*, de Schlotth., n.° 4; Faujas de Saint-Fonds, Mont. de Saint-Pierre, pl. XXXII, fig. 3; Parkinson, *Organ. Rem.*, vol. III, pl. VIII, fig. 12 et 10; Mantell., *Geology of Sussex*, pl. XVI, fig. 1; Miller, *Belemn., loc. cit.*, pl. VIII, fig. 18—21. *B. electrinus.*

Coquille conique, un peu étranglée vers son quart antérieur, et se dilatant ensuite un peu jusqu'à l'ouverture; surface extérieure marquée d'empreintes vasculaires, partant de chaque côté d'un tronc principal; sommet médian, souvent prolongé en une pointe aiguë ou mucronée, avec un ombilic peu marqué; ouverture circulaire, un peu plus haute que large, s'évasant un peu en trompette, à bords fort minces, tranchans; une fente ou rimule médio-dorsale se prolonge en dehors par un sillon profond, terminé brusquement à

peu de distance du bord, et en dedans par une rigole peu marquée jusqu'au fond de la cavité, qui est très-grande et conique; une autre petite rigole intérieure exactement opposée à l'autre.

Couleur jaune de corne ou de sucre d'orge.*

Des parties supérieures de la craie, en France, dans les Pays-Bas, en Allemagne, en Pologne, en Angleterre.

Observations. J'ai vu déjà un assez grand nombre d'individus de cette espèce (dix à douze), mais tous plus ou moins incomplets, surtout du côté de l'ouverture. Celle-ci est toujours remplie de craie bien pure, sans que la masse qu'elle y forme présente le moindre indice de cloisons qui auraient partagé cette cavité. M. DE ROISSY m'a dit qu'il n'en avait non plus jamais aperçu.

Tous les individus que j'ai vus avaient à peu près la même grosseur; en sorte que je ne connais pas son jeune âge.

Cette espèce se trouve abondamment dans la craie de Meudon, et en général dans les parties supérieures de la formation crayeuse à Meudon, à Bougival, à Mantes, et dans la craie marneuse de Ilsebourg, en Prusse.

C'est le *B. mucronatus* des auteurs, et entre autres de M. DE SCHLOTTHEIM, qui dit qu'elle appartient essentiellement à la formation crayeuse.

Il en cite des échantillons très-complets du Pétersberg, des environs d'Aix-la-Chapelle, d'Oldenbourg, de l'île de Rugen, de Balsberg, des bords de la Suède, de l'Angleterre.

Dans le Pétersberg, près Bruxelles, et dans les environs d'Aix-la-Chapelle, elle se trouve très-belle et parfaitement entière.

C'est bien le *B. paxillosus* de DENYS DE MONTFORT, du moins d'après sa description d'une gouttière au bord de l'ouverture qui se trouve dans sa figure.

C'est le *B. electrinus* de M. MILLER, *loc. cit.* D'après ce qu'il dit que dans les individus parfaits, chez lesquels le tube adhère à

* C'est ce qui avait fait donner à ces bélemnites par les anciens auteurs les noms de *B. electrini, semidiaphani, semipellucidi;* il paraît que c'était aussi celle à laquelle on rapportait plus ordinairement le *lapis lyncurium* des anciens, et par conséquent à laquelle les pharmaciens attribuaient le plus de vertus.

l'alvéole, il y a une rainure longitudinale dans le centre, il semblerait que cet auteur aurait trouvé dans cette espèce un alvéole, ce qui, je crois, n'était pas encore arrivé : peut-être aussi n'est-ce qu'une conjecture.

Nous devons au même M. Miller l'explication judicieuse de l'existence des bélemnites de la craie dans les sables de la Prusse; elles y proviennent sans doute de la destruction des roches crayeuses des îles de Mœn et de Rugen dans la Baltique : aussi a-t-il pu rapporter à cette espèce des morceaux roulés sphéroïdaux, qui ont quelque chose de l'aspect de petits morceaux d'ambre, et qui ne sont que des restes de bélemnites.

M. Miller a aussi expliqué d'une manière plausible l'espèce de canal qu'on trouve quelquefois remplissant l'axe de cette bélemnite et qu'on a cru être le siphon prolongé; il pense qu'il est artificiel et dû à la décomposition de cette partie.

Je n'ai pu trouver aucun caractère certain qui pût servir à distinguer, même comme variété fixe, la bélemnite qu'on trouve en assez grande abondance dans la montagne de Saint-Pierre, près Maëstricht, et dont j'ai vu plusieurs individus dans les collections du Muséum au jardin du Roi, de M. Brongniart, de M. Ménard de la Groye, de MM. Defrance et Deshaies : quelquefois une sorte de dépôt spathique d'une demi-ligne d'épaisseur s'est formé à la surface de la bélemnite et a caché les ramifications vasculaires; mais j'en ai vu plusieurs échantillons où elles étaient bien évidentes. La forme du sommet paraît être assez variable; en effet, il est quelquefois très-mucroné, tandis que d'autres fois il est court et presque obtus, sans qu'il y ait cependant de détérioration à la coquille. Peut-être cependant la bélemnite de Maëstricht a-t-elle sa coupe un peu plus ovale, est-elle plus alongée, plus conique, moins hastée et moins transparente que la bélemnite de la craie supérieure.

M. Defrance possède un individu de cette espèce qui vient de la craie des environs de Réthel.

Un échantillon de la collection de M. Brongniart, provenant de Grodno, dans une craie blanche et fine tout-à-fait semblable à celle de Meudon, offre aussi tous les caractères de la bélemnite de cette localité.

8. La Bélemnite semi-canaliculée, *B. semicanaliculatus.*

(Pl. 1, fig. 13—13*a*.)

Coquille cylindrique, un peu moins renflée aux deux extrémités qu'au milieu, ou subfusiforme, ou subhastée; sommet médian un peu aigu; base circulaire avec une cannelure assez profonde, mais courte et comme bornée, quoique moins que dans la bélemnite de la craie, formant fissure à son origine; cavité grande, avec un sillon intérieur correspondant à la cannelure externe; point de sillon supérieur. Couleur subcornée, blonde, comme dans la bélemnite de la craie, quoique bien moins transparente.

De la craie chloritée et tuffau.

Des environs de Saint-Paul-Trois-Châteaux.

Observations. J'ai vu un individu de cette espèce dans la collection de M. de Roissy; n'ayant pu le rapprocher d'aucune autre espèce, il m'a semblé qu'il devait en constituer une nouvelle, qui fait le passage des bélemnites fissurées aux bélemnites canaliculées à la base.

Je ne serais pas étonné qu'elle provînt d'un terrain de craie; car la substance qui remplissait la cavité de l'individu que j'ai examiné était blanche, à grains fins et contenant de petits points verts, peut-être de la chlorite. M. Defrance m'a assuré que cette espèce, dont il possède la variété hastée, est bien certainement de la formation crayeuse; car il a trouvé avec elle une espèce d'ammonite analogue à celle qu'on connaît dans la montagne Sainte-Catherine près Rouen. Elle vient de Saint-Paul-Trois-Châteaux.

D. *Espèces à cavité grande, cloisonnée, siphonée et avec une gouttière ventrale de la base au sommet.*

9. La Bélemnite d'Altdorf, *B. Altdorfensis.*

? *B. canaliculatus*, n.° 7, de Schlottheim; Schroeter, *Einleit., IV, tab.* 111.

Coquille longue, effilée, s'atténuant assez régulièrement, subdéprimée, à coupe subtétragonale, avec un sillon ventral très-large, très-profond, se prolongeant sur la face large de la base au sommet;

du reste parfaitement lisse. Ouverture inconnue; cavité également inconnue, mais prolongée en un canal très-fin bien sensible, très-excentrique jusqu'au sommet, à peu près inconnu.

L'alvéole quelquefois terminé par un petit mamelon.

Observations. J'ai vu de cette espèce plusieurs individus, malheureusement incomplets, dans la collection de M Brongniart.

Ils provenaient d'Altdorf.

J'ai vu un autre individu complet du côté de la pointe, de la collection de M. Desnoyers, et provenant de l'oolithe ferrugineuse de Curey, au sud de Caen, où il a été trouvé avec des individus de la bélemnite aiguë et de la bélemnite bisillonnée. Je la rapporterai provisoirement à ma bélemnite d'Altdorf, à cause de sa forme subtétragonale bien évidente, sa dépression, sans élargissement sensible, la grandeur de son sillon, qui se prolonge bien évidemment jusqu'à la pointe; mais en outre il y avait à cette pointe un sillon bilatéral manifeste, plus rapproché de la ligne dorsale que de la ventrale. Il se pourrait donc que ce fût une espèce distincte.

J'ai encore vu de cette espèce un individu dans la collection de M. Defrance; le sillon très-grand offre les indices des cônes composans en forme de chevrons. Je regarde ce caractère comme accidentel, quoique M. Defrance ne soit pas de cette opinion. Un autre caractère que j'ai remarqué sur cet individu, c'est que l'alvéole commence où est terminé à son sommet par un petit renflement en forme de bulle. Il provenait de la Suisse, et, en effet, M. Defrance avait distingué cette espèce sous le nom de *B. helveticus*.

J'ai rapporté avec doute à cette espèce le *B. canaliculatus* de M. de Schlottheim, parce qu'il ne la distingue que par la rigole profonde étendue de l'alvéole au sommet, et que ce caractère est commun à plusieurs espèces.

Quant à ce que dit M. de Schlottheim, qu'il se pourrait que cette rigole fût arrivée par une simple impression, au moment de la pétrification, cela ne peut être réellement supposé.

Il paraît que cette espèce est très-commune en Allemagne, puisque M. de Schlottheim dit qu'il en possède douze individus, provenant du pays d'OEningen et de Closterbanz.

La bélemnite que M. Miller a figurée, pl. VIII, fig. 5, de son

Mémoire, et dont il fait la B. sillonnée, *B. sulcatus*, de M. DE SCHLOTTHEIM, appartient à cette espèce.

10. La BÉLEMNITE APICICÔNE, *B. apiciconus*.

(Pl. 2, fig. 2—2*a*.)

Coquille assez courte, à coupe circulaire, à peu près conique, se terminant cependant assez brusquement au sommet, qui est un peu obtus, sans traces de sillon et submédian; surface extérieure parfaitement lisse, avec une cannelure large et peu profonde, étendue de la base jusqu'à quelque distance du sommet; ouverture circulaire; cavité fort profonde.

De la formation argileuse des Vaches noires aux environs de Dives.

De l'oolithe inférieure à Dundy, près Oxford, suivant M. MILLER.

Observations. J'ai vu un individu de cette espèce dans la collection de M. C. PRÉVOST; il provenait des Vaches noires près Dives: d'autres individus étaient chez un marchand d'objets d'histoire naturelle.

Je rapporte à cette espèce les figures 3 et 4 de la planche VIII de M. MILLER, dont il fait la B. sillonnée, *B. sulcatus*, de M. DE SCHLOTTHEIM, dénomination que je n'ai pas employée, parce qu'il y a au moins cinq ou six espèces qui ont le même caractère d'un grand sillon ventral.

11. La BÉLEMNITE AIGUË, *B. acutus*.

(Pl. 2, fig. 3—3*a*.)

Coquille effilée, alongée, cylindrico-conique, subtétragone et un peu plus comprimée latéralement, à peine un peu rétrécie vers la fin de la cavité et dilatée à l'ouverture; un sillon ou une rainure large de la base au sommet sur le côté étroit, avec une très-légère carène mousse sur le milieu de chaque côté large; sommet pointu, effilé, médian, sans aucun indice de pore ni de plis; cavité grande, conique, profonde; axe central dans toute la longueur.

Les individus adultes ont la coquille en général plus étroite, plus alongée, un peu aplatie de chaque côté de la base, au lieu d'une

légère carène qui se voit dans le jeune âge, et le sommet est peut-être un peu moins pointu. La couleur est moins transparente, moins cornée.

Des sables calcarifères inférieurs au calcaire de Caen à Falaise.

Observations. J'ai vu douze à quinze individus de cette espèce dans la collection de M. Desnoyers, et qui provenaient de la même localité : il y en avait de jeunes et d'adultes, ce qui se reconnaissait aisément aux caractères indiqués plus haut, et parce que la coquille avait son sommet bien moins surchargé ou plus près du fond de la cavité dans les jeunes. M. de Roissy possède dans sa collection la pointe d'un individu beaucoup plus grand que tous ceux de la collection de M. Desnoyers, et qui en a tous les caractères, si ce n'est que le sillon est un peu plus effacé. Il vient d'Oberville, aux Vaches noires.

Elle est évidemment rapprochée de la bélemnite d'Altdorf, mais je l'en crois distincte, surtout en ce qu'elle est comprimée au lieu d'être déprimée.

Ne serait-ce pas le *B. canaliculatus* de M. de Schlottheim? qui, dit-il, est distinct par la rigole profonde qui va de l'alvéole jusqu'à la pointe. Je le croirais volontiers. Il en possédait douze individus du pays d'Œningen et de Closterbanz.

Au sujet de cette espèce il parle aussi d'une autre, qu'on a nommée, dit-il, *B. clavatus*, qui est aussi canaliculée, avec l'extrémité en forme de coin, et dont il avait deux individus provenant d'Anspach.

Je rapporterai, au moins provisoirement, à cette espèce des fragmens assez nombreux d'une bélemnite de la collection de M. Brongniart, et qui proviennent du calcaire jurassique de Grünbach près Amberg. Tous ces échantillons n'offrent qu'une petite partie de la base et presque toute la cavité : on voit que cette bélemnite était à peu près de la taille de notre bélemnite aiguë, qu'elle devait être à peu près conique, et surtout qu'elle avait un sillon ou une rigole basale, comme dans cette espèce, mais peut-être plus profonde et plus anguleuse; il se pourrait qu'elle fût aussi plus conique ou sans compression dans aucun sens. J'ignore du reste si elle n'offre pas quelque autre caractère distinctif; ce qui rend en outre ces échan-

tillons remarquables, c'est qu'ils sont convertis, du moins l'alvéole, en silex corné, et qu'ils sont souvent saisis par une matière analogue de forme subglobuleuse.

Faut-il croire que dans cette espèce le sillon inférieur diminue et finit presque par disparaître? J'ai vu en effet dans la collection de M. DE ROISSY deux sommets d'une assez forte bélemnite, dont l'un ne peut guères être rapproché que de ma bélemnite aiguë, par la forme générale et même un peu comprimée; le sillon est peu marqué: quant à l'autre, il s'éloigne plus sensiblement pour se rapprocher du *bisulcatus*, par la forme générale; mais il n'a pas de traces des deux sillons latéraux, et il y en a un médian inférieur assez prononcé, mais qui vient de la pointe et qui s'efface à un pouce et demi de distance, au contraire de ce qui a lieu dans le *B. acutus*. Ne serait-ce pas mon *B. excentricus*?

M. MILLER a aussi défini une espèce de bélemnite sous la même dénomination et qui présente en effet les mêmes caractères que la mienne.

12. La BÉLEMNITE HASTÉE, *B. hastatus*.

(Pl. 2, fig. 4—4 *a*.)

Coquille alongée, subtétragonale, renflée et déprimée, ou élargie vers son tiers postérieur, s'étranglant peu à peu en forme de col jusqu'au quart antérieur environ, pour se dilater ensuite de nouveau jusqu'à l'ouverture; une seule et unique cannelure étroite et assez profonde au côté ventral, commençant un peu en arrière de la base et ne se prolongeant certainement pas jusqu'à l'extrémité postérieure; sommet médian, obtus et très-surchargé; cavité probablement assez petite, peu profonde et étroite; axe central dans toute l'étendue de la coquille.

Du *blue Lias*.

En Angleterre et en France.

Observations. J'ai vu un assez bon nombre de fragmens plus ou moins complets de cette espèce, que j'ai quelque temps confondue avec la suivante, dont elle diffère principalement parce qu'elle est beaucoup plus effilée, plus étroite, moins déprimée, et que le sillon est plus profond et moins évasé.

Un échantillon, ou mieux un tronçon, de la collection de M. Desnaies, m'a fait voir que la cannelure ne se prolonge pas jusqu'à la base.

L'individu que j'ai fait figurer vient de la collection de M. Constant Prévost.

J'avais d'abord rapporté à cette espèce toutes les petites bélemnites hordéacées ou en forme de graines d'avoine très-alongées, à deux pointes, de couleur d'ambre, qu'on trouve communément dans le *blue Lias* de notre basse Normandie. Cependant il m'a semblé plus probable que ce sont des jeunes individus de la suivante, ou de la bélemnite semi-hastée, quoique je n'en aie pas la certitude.

Il est probable qu'il faut rapporter à cette espèce, ou au moins à la suivante, le *B. canaliculatus* de M. de Schlottheim, et peut-être même son *B. lanceolatus*, qui paraît en être le jeune âge; car il dit qu'elle se distingue seulement par sa forme de lance et par la petitesse de son ouverture. Ce dernier caractère va même très-bien à ma bélemnite hastée; mais c'est ce qu'il m'est impossible d'assurer.

En général la figure plus ou moins fusiforme se présente assez souvent comme simple variété de plusieurs espèces très-distinctes de bélemnites. Il ne faut donc pas y attacher autant d'importance que le faisaient les anciens oryctographes, qui établissaient sous ce nom une division particulière.

Est-ce la bélemnite fusoïde de M. de Lamarck?

13. La Bélemnite semi-hastée, *B. semihastatus*.

(Pl. 2, fig. 5—5*i*.)

Coquille assez courte, épaisse, déprimée, élargie dans une partie de son étendue, et assez près du sommet plus ou moins obtus et très-surchargé; une cannelure ventrale peu étroite, à bords évasés, et s'élargissant à sa terminaison avant l'extrémité postérieure; deux sillons fort légers, mais bien distincts de chaque côté. Cavité à peu près inconnue.

Dans le très-jeune âge cette coquille est non-seulement beaucoup plus petite et d'une couleur bien plus ambrée que dans l'état adulte, mais elle n'offre aucune trace de cavité; elle présente même cette

particularité qu'elle est également atténuée ou pointue aux deux extrémités; de manière à ressembler à un grain d'avoine gigantesque. On voit très-bien alors à sa base les couches composantes et qui finissent plus ou moins loin dans la longueur du têt. Les figures 5o et 59 montrent cet âge.

Plus âgée, la base est moins atténuée, moins pointue et coupée plus carrément : elle se prolonge en une partie cylindrique plus ou moins longue, comme on le voit pl. 2, fig. 5*f*.

Enfin, plus tard, cette dernière partie commence à se dilater un peu pour former la cavité, et la coquille passe à un autre degré, plus voisin de l'état adulte.

Les figures 4, 4*b* et 4*c* de la planche première représentent une coupe idéale d'une bélemnite semi-hastée complète, dans laquelle on voit réunis les différens âges; au centre, et ombrée, est une bélemnite à deux pointes égales, vue du côté de la cannelure. Le trait blanc qui l'entoure indique la coupe d'une jeune bélemnite avec la base plate; enfin, dans la coupe du reste on peut prendre les différens degrés avec cavité, jusqu'au terme de l'état parfait de l'ouverture.

Observations. J'ai vu un grand nombre d'individus plus ou moins mutilés de cette espèce dans les collections de Paris.

Les individus très-jeunes se rencontrent surtout fréquemment dans les argiles bleues des Vaches noires aux environs de Bayeux, ainsi que dans le *blue Lias* des Anglais.

M. Desnoyers a trouvé beaucoup de gros individus dans un grès calcarifère correspondant aux argiles de Dives, sous le *Coral rag*, sur la seconde oolithe à Courgeourt près Mortagne.

Je rapporterai avec M. de Schlottheim à cette espèce le *Porodragus restitutus* de Denys de Montfort, ainsi que son *Hibolithus hastatus;* cependant pour celui-ci le sillon marqué dans la figure de ce dernier conchyliologiste n'a réellement aucune ressemblance avec ce qui existe dans la bélemnite semi-hastée, ni même dans la bélemnite hastée.

Quant au *Porodragus restitutus,* le rapprochement est plus certain. J'ai examiné attentivement des morceaux de bélemnites creusées de petites loges obliques, irrégulièrement réparties, qui ont servi à

Denys de Montfort de caractère essentiel pour l'établissement de son genre Porodrague, et je me suis assuré que ce sont bien évidemment des loges artificielles sur des bélemnites semi-hastées. Le Muséum en possède plusieurs échantillons. M. Regley en a aussi un morceau.

Une variété assez singulière, ou plutôt une monstruosité, que je rapporte aussi à cette espèce, est celle que j'ai fait figurer pl. 2, fig. 5*h* et 5*i*, d'après un individu de la collection de M. Deshaies. Elle ressemble à certains bâtons d'oursins; son sommet est un peu recourbé: du reste ce sont assez bien les caractères de l'âge intermédiaire de la bélemnite hastée.

Je n'ai pas besoin d'ajouter que ce sont les jeunes individus de cette espèce qui très-probablement constituaient les bélemnites fusiformes des anciens auteurs. Ce qu'il y a de remarquable, c'est que Walch dit que les alvéoles que renferment ces espèces sont également fusiformes; ce qui me semble à peu près impossible. Il ne paraît pas du reste qu'il en ait vu lui-même; mais il cite Lhwyd.

14. La Bélemnite fusiforme, *B. fusiformis* (Mill.).

Lhwyd, tab. 25, fig. 1705; Parkinson, vol. 3, tab. 8, fig. 13; *Hibolithus hastatus*, Denys de Montfort; *Porodragus restitutus*, *id.*; *B. lanceolatus*, de Schlotheim, n.° 8; Miller, tab. 8, fig. 22, et tab. 10, fig. 5—7.

Coquille opaque, rétrécie vers le sommet de la cavité, s'élargissant ensuite et se terminant en pointe aiguë; un sillon profond s'étendant dans presque toute la longueur de la partie élargie; cavité inconnue. Couleur d'un gris-brun foncé.

Dans le schiste de Stonefield.

A Stonefield.

Dans les environs de Gap.

De la Lorraine.

Observations. J'ai trouvé souvent dans les collections des morceaux de bélemnites qui auraient dû être rapportés à cette espèce, à cause du sillon médian inférieur et l'élargissement du milieu du corps, et je les rapportais à ma bélemnite hastée ou semi-hastée;

cependant ces deux espèces paraissent avoir le sillon prolongé au moins jusqu'à la cavité, ce qui n'a pas lieu dans celle-ci : sans cela, ce serait certainement la même espèce.

M. DE SCHLOTTHEIM dit de sa *B. lanceolatus*, qu'on la distingue à sa forme en fer de lance et par la petitesse de son alvéole. Il paraît qu'il en possédait un assez bon nombre d'individus.

15. La BÉLEMNITE NAINE, *B. minimus* (MILL.).

(Pl. 4, fig. 1.)

LISTER, Anim. angl., pl. 228, fig. 32; *B. Listeri*, MANTELL, *Geology of Sussex;* MILLER, *loc. cit.*, pl. 9, fig. 6.

Coquille épaisse, solide, subfusiforme, lisse, avec deux sillons latéraux et une courte cannelure basilaire à la base; sommet conique, convexe, submamelonné; couleur cornée semi-transparente; cavité assez petite; alvéole inconnue.

De l'argile (*blue Marle*) inférieure à la craie grise à Folkestone en Angleterre, d'après une note de M. BERTRAND GESLIN, et en outre à Ringmer, Sussex, Surrey, Kent, Cambridgshire en Angleterre, d'après M. MILLER.

Observations. Je n'ai jamais encore rencontré cette espèce, que je n'ai caractérisée que d'après la figure et la description de M. MILLER. D'après une observation de cet auteur, que, dans cette espèce, le centre de la coquille est souvent dans une sorte d'état de décomposition, et qu'on remarque à sa surface des vaisseaux longitudinaux, l'on pourrait supposer que ce serait une espèce de la craie, ce qui se trouverait en rapport avec une autre observation, qu'il n'a jamais vu l'alvéole.

LISTER, en décrivant une très-petite espèce, qui paraît bien être celle-ci, dit qu'elle est blonde, couleur de succin, et qu'on la nomme *Lapis lyncurius*, et qu'on l'employait en thérapeutique, ce qui n'avait guère lieu que pour les bélemnites de la craie; mais cependant cela n'est pas encore certain.

MM. BERTRAND GESLIN et UNDERWOOD m'ont confié plusieurs individus de cette jolie espèce de bélemnite; ce qui m'a permis de la dé-

crire. Sa forme est réellement assez bien celle d'un fuseau renflé au milieu et s'atténuant doucement vers les extrémités. Le sommet que j'ai vu sur un individu est assez conique et plus ou moins obtus, souvent avec un pore, sans doute de décomposition; l'extrémité antérieure ne présente aucune tendance à se renfler ou à s'élargir; quoique j'aie vu plusieurs individus qui avaient une bonne partie de la cavité. Cette bélemnite est parfaitement lisse, plus ou moins jaune d'ambre, quelquefois translucide, presque comme de l'agathe, et ses lames, tendant à s'exfolier, prennent un aspect blanc nacré, mais qui n'appartient pas à la coquille. On voit souvent très-bien le bord de ses lames vers l'ouverture, et encore mieux à l'intérieur de la cavité; ce qui tient, ce me semble, à la légère décomposition que cette petite bélemnite a quelquefois éprouvée. Il n'y a certainement aucun sillon au sommet; je n'en ai vu qu'un basilaire ou petite rigole, qui ne paraît jamais dépasser la cavité; mais de chaque côté il y a une double et légère, ou mieux, une simple cannelure, partagée en deux par une très-fine arête, et qui, commençant insensiblement au niveau environ de la fin de la rigole, se termine insensiblement avant le sommet : la cavité est conique, assez petite, à ce que je suppose bien axée; elle offre quelquefois une sorte de couche blanche qui en double les parois; mais cela est dû à la décomposition.

Je ne serais pas étonné que ce fût un jeune âge de ma bélemnite semi-hastée, dont je n'ai jamais vu la cavité, mais qui offre d'une manière manifeste les deux sillons latéraux.

M. Michelin possède un individu de cette espèce. Il vient à ce que je crois de Lésigny, dans le département du Calvados.

E. *Espèces à cavité grande, cloisonnée, siphonée, sans fissure ni gouttière à la base, mais avec deux sillons au moins au sommet.*

16. La Bélemnite apicicourbe, *B. apicicurvatus.*

(Pl. 2, fig. 6 — 6*a*.)

Coquille conique, à coupe subtétragonale, se déprimant et s'évasant ensuite d'une manière plus évidente que dans aucune autre es-

pèce ; sommet conique, obtus, se recourbant un peu en en-bas, avec deux plis ou petits sillons, un de chaque côté, plus rapprochés de la ligne ventrale que de la dorsale, et formés par l'avance de cette dernière partie sur l'autre. Le reste de la coquille tout-à-fait lisse ; cavité conique, plus ou moins prolongée dans l'intérieur de la coquille, sans traces de sillon extérieur ni intérieur ; ouverture à bords fort minces, circulaire ou subtétragone ; les angles aigus dorsal et ventral ; des cloisons concaves, en verre de montre, avec un siphon marginal et dorsal ; axe subcentral.

Du *blue Lias*.

De Lyme-Regis en Angleterre.

Observations. J'ai vu de cette espèce deux individus ; un dans la collection de M. C. PRÉVOST et provenant du *blue Lias*, Lyme-Regis en Angleterre ; et un dans la mienne, et dont j'ignore la patrie : un troisième individu existe dans la collection de M. MICHELIN ; il en ignore la patrie ; mais les traces d'argile bleue qui en recouvre encore une partie, portent à croire qu'il vient aussi du *blue Lias*.

Enfin, M. DE ROSNY en possède aussi un individu, ainsi que M. DEFRANCE ; ils en ignorent la patrie.

Quoique fort voisine de la suivante, je l'en crois cependant distincte.

17. La BÉLEMNITE CROCHUE, *B. aduncatus* (MILL.).

(Pl. 4, fig. 2.)

MILLER, *loc. cit.*, pl. 8, fig. 6, 7, 8.

Coquille très-lisse, quelquefois cependant très-finement striée, à coupe circulaire, conique, s'atténuant peu à peu jusqu'au sommet, qui est très-pointu, assez fortement recourbé en en-bas, avec quatre ou cinq sillons terminaux, dont les intervalles sont quelquefois légèrement tuberculeux ; cavité conique, médiocrement prolongée ; le reste inconnu.

Du *blue Lias* et du *Lias clay*.

A Weymouth et à Lyme-Regis en Angleterre.

Observations. Cette espèce, qui a été établie par M. MILLER, ne paraît pas beaucoup différer de ma bélemnite apicicourbe, si ce

n'est en ce que le sommet est ici beaucoup plus pointu, plus crochu, et que les sillons sont plus profonds et plus nombreux.

M. Miller la cite comme provenant du *Lyas* et du *Lyas clay* à Weymouth et à Lyme-Regis; or c'est aussi de ce terrain que provient ma bélemnite apicicourbe.

18. La Bélemnite onguliforme, *B. ungulatus* (de Schlottheim).

(Pl. 4, fig. 3.)

Knorr, *Monum.*, part. II, tab. 1*, fig. 7; Denys de Montfort, Conch. systém., tom. 1, pag. 319; *Paclites biforatus.*

Coquille conique, à coupe circulaire, droite, si ce n'est au sommet qui est recourbé subitement et percé d'un pore médian, circulaire, avec un sillon borné au-dessous, à quelque distance et dans l'endroit le plus concave.

Des environs de Prattelen, du désert de Zaara en Afrique, d'après Denys de Montfort, et même des grottes de Sichem près Maëstricht.

Observations. Je ne connais cette espèce que d'après la figure de Knorr : elle a été faite sur un individu unique de la collection de d'Annone, qui s'est borné à assurer à Walch que cette courbure ne provenait nullement d'une compression, ni d'une altération quelconque.

D'Annone a répété la même assertion dans une Lettre à Andræa, qui la rapporte avec une figure, tab. 3, fig. *a*, de ses Lettres sur la Suisse.

Dans la collection d'Amman, médecin à Schaffhouse, il y avait aussi, suivant le même Andræa, une bélemnite recourbée vers la pointe, qui venait des grottes de Sichem près Maëstricht.

Denys de Montfort, en constituant un genre avec cette espèce sous le nom de Paclite, n'a fait encore que modifier la figure de Knorr et tirer ensuite les caractères de ces modifications, ce qui lui arrive malheureusement trop souvent.

Quoique je présume beaucoup que le pore médian, circulaire, terminal, et peut-être même le sillon borné, soient le résultat d'une altération, cependant j'ai dû parler de cette espèce, qui peut-être diffère peu de la *B. aduncatus* de M. Miller.

J'en donne la figure copiée de KNORR, n'ayant pu trouver dans la collection du Muséum l'individu dont parle DENYS DE MONTFORT, et qu'il dit avoir été rapporté du désert de Zaara en Afrique par M. DESFONTAINES.

M. DE SCHLOTTHEIM possède dans son cabinet un individu de cette espèce, provenant d'Anspach; il se borne à dire qu'il est en forme de griffe, et qu'il constitue une espèce très-rare.

Ce qu'il y a de singulier, c'est que dans la synonymie de cette espèce il ne cite pas le genre *Paclites biforatus* de DENYS DE MONTFORT, quoiqu'établi sur la même figure de KNORR, et il cite comme pouvant lui appartenir le *Thalamus polymitus*, et même l'*Amimonus elephantinus* du conchyliologiste français.

19. La BÉLEMNITE BICANALICULÉE, *B. bisulcatus*.

(Pl. 2, fig. 7—7 c.)

Coquille épaisse, solide, droite, subtétragone, conique de la base au sommet; celui-ci épais, obtus, comme tronqué, non recourbé, avec un sillon latéral de chaque côté, disposé comme dans l'espèce précédente, mais plus profond ou plus marqué par plus de saillie de la partie dorsale; cavité grande, conique; son axe d'abord médian, devenant peu à peu plus dorsal; ouverture circulaire un peu évasée, à bords entiers; cloisons concaves, assez nombreuses, à siphon marginal.

Les jeunes individus n'offrent souvent que des traces des sillons apiciaux, et ceux-ci sont d'autant plus prononcés que la coquille est plus grosse.

Du calcaire oolithique.

Dans les environs de Caen et dans beaucoup d'autres endroits.

Observations. J'ai vu de cette espèce un grand nombre d'individus plus ou moins incomplets et recueillis par M. DESNOYERS dans la même localité; quoique fort rapprochée de la précédente, il me semble cependant qu'elle doit en être distinguée.

Sur un individu de ma collection l'alvéole est parfaitement agathisé, quoique le têt de la coquille soit simplement spathifié, comme dans les autres espèces.

J'avais d'abord cru probable qu'il fallait rapporter à cette espèce celle que M. DE SCHLOTTHEIM a nommée *B. tripartitus*, quoiqu'il dise qu'elle a trois sillons à la pointe, longue et en forme de poinçon, et qu'elle est divisée en trois parties par autant de rigoles; ce qui n'a certainement pas lieu dans notre *B. bisulcatus*. Je n'en ai pas même vu qui eût ce caractère, à moins que M. DE SCHLOTTHEIM n'ait regardé comme un troisième sillon une légère ligne creuse, quelquefois double, qui se remarque au milieu de la face dorsale et même de la face ventrale, quoiqu'il n'y ait pas de comparaison à faire entre ces deux genres de sillons; mais depuis l'observation de M. MILLER sur la bélemnite tripartite, j'ai changé d'avis.

WALCH fait une division des espèces de bélemnites à deux sillons vers la pointe, *Belemnites bisulci*, ce qu'avait fait aussi SCHEUCHZER, MERTENS et KLEIN; mais il ne cite pas de figure.

Faut-il aussi rapporter à cette espèce la bélemnite représentée fig. 11 du Mémoire de M. BEUDANT : on y distingue fort bien les deux sillons du sommet; mais celui-ci est très-large et ses parois sont autrement conformées. La dilatation ou l'évasement de la base paraît aussi faire croire que ce pourrait être ma bélemnite apici-courbe.

J'y rapporte aussi un individu de la collection de M. DESHAIES, qui est monstrueux en ce que la pointe s'effile et se comprime d'une manière assez singulière et assez brusque, un pouce ou seize lignes avant le sommet; du reste on y voit bien les deux rigoles latérales et le dos a deux sillons très-fins.

M. DEFRANCE, qui possède cette espèce dans sa collection, m'a assuré que c'est celle dont DENYS DE MONTFORT a formé son genre Cétocine, et à l'appui il m'a montré l'individu même qui a appartenu à ce conchyliologiste. Cela me paraît cependant un peu douteux; car il est certain que DENYS DE MONTFORT cite pour le type de ce genre une figure de KNORR, et n'annonce pas qu'il en ait un échantillon dans sa collection.

M. DESHAIES en possède plusieurs individus assez incomplets du côté du sommet, quoiqu'ils aient leur base presque entière, et qui proviennent d'un terrain d'oolithe ferrugineuse des environs de Nancy.

J'ai encore vu un grand nombre d'individus de cette espèce dans la collection de M. MARMIN; ils provenaient des environs de Mendes, et les sillons apiciaux étaient peu marqués.

Dans la même collection j'ai observé aussi plusieurs individus provenant des Ardennes.

D'après les nombreux échantillons que j'en ai vus dans la collection de M. D'ORBIGNY, cette espèce est aussi fort commune dans les environs de Fontenay, dans le département de la Vendée, comme à Lorbic, à Pissote, à Saint-Benêt, entre Fontenay et Niort, à Fortery, etc.

J'ai aussi remarqué, dans la collection de M. MARMIN, plusieurs bélemnites provenant des Ardennes et qui appartiennent à la variété de cette espèce qui, outre les sillons latéraux, en a un troisième dorsal, bien prononcé. (Voyez pl. 5, fig. 12.)

Enfin, la collection de l'École des mines de Paris possède un grand individu de cette espèce dans un calcaire noir, argileux et schistoïde de Bex, qui lui a été envoyé par M. DE CHARPENTIER.

Ainsi, en définitive on peut dire que c'est cette espèce et ses variétés qui est la plus commune dans toutes les parties de la France, et probablement en Allemagne et en Angleterre, et qu'elle est caractérisque du *blue Lias*.

20. La BÉLEMNITE UNISILLONNÉE, *B. unisulcatus*.

(Pl. 5, fig. 21.)

Coquille effilée, pointue, à coupe subcarrée, un peu rétrécie en arrière de la base, qui est un peu évasée; sommet submédian, un peu incliné vers la face ventrale; un sillon apicial dorso-médian très-sensible, assez prolongé, avec des indices des deux latéraux; une carène obsolète au milieu de deux sillons très-peu profonds, étendus de chaque côté du sommet à la base. Cavité grande et conique.

Du calcaire jurassique aux environs de Caen et de Pissote, près Fontenay dans le département de la Vendée.

Observations. J'ai vu un individu presque complet de cette espèce dans la collection de M. DE ROISSY, c'est celui que j'ai fait figurer, et un autre dans celle de M. D'ORBIGNY: il était un peu plus grand et les sillons apiciaux latéraux un peu plus prononcés.

21. La Bélemnite tripartite, *B. tripartitus* (de Schlotth.).

(Pl. 4, fig. 4.)

De Schlottheim, *Petref.*, vol. 1, Bélemn. n.° 6; Miller, *loc. cit.*, pl. 8, fig. 10, 23.

Coquille épaisse, subtriquètre, marquée dans sa longueur de trois sillons, un ventral et les deux autres latéro-dorsaux, qui se prolongent de la base au sommet, terminé en pointe longue en forme de poinçon, suivant M. de Schlottheim, et au plus conique obtus, d'après M. Miller; le reste inconnu.

Du pays d'Altorf et d'Œttingen, dans la formation jurassique, d'après M. de Schlottheim.

Observations. Avant d'avoir vu la figure de cette espèce donnée par M. Miller, j'étais porté à croire que ce n'était qu'une simple variété de ma bélemnite bisillonnée, dont le sommet, en effet, offre quelquefois trois sillons; le dorsal, il est vrai, fort peu prononcé. Mais d'après cette figure, quoique très-incomplète, puisque ce n'est qu'un tronçon du sommet, j'ai pu m'assurer qu'elle doit en différer, non-seulement par la coupe subtriangulaire, et par l'existence des sillons longitudinaux, dont le ventral est cependant bien plus prononcé et en forme de gouttière, mais encore par la singulière propriété qu'elle a de se partager, par le choc sans doute, en trois parties longitudinales, dans la direction des sillons, quoique cela ne puisse former un caractère.

D'après cela, cette espèce à elle seule pourrait faire une section distincte; car aucune autre n'offre ainsi trois sillons dans toute sa longueur.

M. de Schlottheim, auquel on doit l'établissement de cette espèce, dit que, comme il a observé la trifurcation du sommet dans un grand nombre d'individus, il la croit distincte.

Il en possédait dix individus, pour la plupart bien conservés, provenant du pays d'Altorf et d'Œttingen dans la formation jurassique.

Walch et les anciens oryctographes avaient déjà fait une division de cette espèce de bélemnite, sous le nom de *B. trisulci*: le premier en cite une figure dans Baïer, *Oryctograph. norica*, p. 36, tab. 1, fig. 5; et dans Ehrhart, *De belemnit. suevicis*, fig. 1.

Je dois faire observer que j'ai plusieurs fois remarqué, et entre autres sur un individu de la collection de M. DE ROISSY, venant des environs de Caen, et sur deux autres tronçons beaucoup plus gros, de celle de M. DESHAIES, des environs de Nancy, que la bélemnite bisillonnée offre quelquefois, outre les sillons latéraux, un sillon médio-dorsal plus ou moins prononcé; mais jamais ces trois sillons ne se prolongent autant que dans le *B. tripartitus* de M. DE SCHLOTTHEIM.

22. La BÉLEMNITE TRISILLONNÉE, *B. trisulcatus.*

(Pl. 5, fig. 13.)

Coquille conique, médiocrement alongée, se dilatant graduellement du sommet à la base, à coupe subcirculaire; trois sillons, un dorsal et deux latéraux infères, se prolongeant du sommet vers la base jusqu'à moitié au moins de la longueur de la cavité, qui est large et conique.

Du calcaire jurassique des environs de Fontenay dans la Vendée.

J'ai observé, dans la collection de M. D'ORBIGNY, un tronçon de cette bélemnite qui a trois sillons fortement prolongés du sommet vers la base, un dorsal et deux latéraux; mais aucun n'est une véritable gouttière ventrale commençant à la base, comme cela paraît avoir lieu pour le *B. tripartitus* figuré par M. MILLER, en sorte que je crois que l'espèce décrite par celui-ci n'est pas même de cette section, et qu'elle doit en former une particulière, au contraire de la bélemnite trisillonnée, qui offre une exagération de ce qui existe dans une variété de la bélemnite bicanaliculée. Maintenant est-il certain que la bélemnite tripartite de M. MILLER soit identique avec celle de M. DE SCHLOTTHEIM? c'est ce que je ne puis assurer.

23. La BÉLEMNITE QUINQUÉSILLONNÉE, *B. quinquesulcatus.*

(Pl. 2, fig. 8—8*a*.)

Coquille conique, aiguë, à coupe ovale, subcirculaire, probablement courte, terminée au sommet par cinq sillons apiciaux peu prolongés, un médio-dorsal et deux paires de latéraux, un latéro-supère et l'autre latéro-infère; cavité grande, subcirculaire, peu éloignée du sommet; ouverture, cloisons et siphon inconnus.

Du calcaire du Jura.

Des environs de Mézières et d'Angleterre.

Observations. Je ne connais cette espèce que d'après un individu incomplet de la collection de M. Defrance et qui provient des environs de Mézières. Elle a un peu la forme de mon *B. acutus;* mais les sillons de son sommet, qui m'ont paru bien régulièrement disposés, l'en éloignent pour le rapprocher du *B. tripartitus,* dont la forme l'éloigne évidemment.

J'ai retrouvé dans le peu de bélemnites rapportées d'Angleterre par M. Bertrand Geslin, une pointe de bélemnite qui offre sensiblement les mêmes caractères, une grande brièveté et une acuité particulière; le prolongement de la cavité jusqu'à peu de distance du sommet, et enfin ce sommet avec deux grands sillons latéraux, deux supérieurs très-fins et très-rapprochés, et de même en dessous.

24. La Bélemnite comprimée, *B. compressus.*

(Pl. 2, fig. 9—9*a*.)

Coquille fort épaisse, droite, très-comprimée, de manière à ce que son diamètre vertical est beaucoup plus grand que le transverse, et que sa coupe est ovale; sommet médian tout-à-fait droit, offrant de chaque côté un sillon large, peu profond, se prolongeant assez loin en arrière et s'effaçant peu à peu; cavité conique, ovale, dont l'axe vers son sommet est assez au-dessus de l'axe de la coquille; cloisons également ovales, très-concaves et assez nombreuses; ouverture probablement ovale, mais inconnue. Le siphon assez enfoncé, de manière à ne pas être visible sur le côté de l'alvéole que par une très-légère inflexion de ses lignes cloisonnaires.

Du calcaire oolithique ferrugineux.

Dans le département du Calvados et en Allemagne.

Observations. Cette espèce a évidemment un certain nombre de rapports avec la bélemnite bicanaliculée; cependant sa très-grande compression, et même la forme de sa pointe, suffisent pour l'en distinguer.

Elle me paraît aussi parvenir à une bien plus grande taille. En effet, un des individus que j'ai vus avait près de six pouces de lon-

gueur sur un diamètre de dix-huit lignes et demie, et certainement il en manquait un bon tiers.

J'ai observé plusieurs individus incomplets de cette espèce dans la collection de M. Desnoyers; ils avaient été trouvés dans la même localité dans l'oolithe ferrugineuse bien inférieure aux argiles bleues des Vaches-Noires.

Je rapporte à cette espèce celle figurée dans Knorr, Suppl. IV, fig. 15.

Le Muséum possède aussi deux beaux morceaux de cette espèce et qui très-probablement proviennent de la même localité.

J'en ai vu un bel individu, d'un pied au moins de long, dans la collection de M. Regley.

M. Defrance en possède aussi un fragment assez considérable.

M. Brongniart vient d'en recevoir deux fragmens très-intéressans d'un terrain à oolithes ferrugineuses d'Auerbach, dans le cercle du Haut-Mein bavarois : l'un, de trois pouces et demi de long sur un diamètre de vingt-une lignes à une extrémité et de dix-huit lignes à l'autre, fait voir que cette espèce atteint une très-grande taille, puisque ce tronçon n'offre aucun indice de la cavité ni des deux sillons terminaux; un autre tronçon est la partie supérieure de la cavité. On y voit très-bien que les cloisons sont très-nombreuses et fort serrées; enfin, un autre morceau est une portion d'alvéole de calcaire à oolithes ferrugineuses : cet alvéole est comprimé et le siphon est assez rentré pour ne pas être sensible à l'extérieur.

On l'a envoyée à M. Brongniart sous le nom de *B. giganteus;* sa nature minéralogique est évidemment plus conchoïde, son tissu étant peu ou point fibreux; l'alvéole est au contraire de véritable oolithe.

Celle de Vieux, auprès de Caen, est absolument dans le même terrain.

M. Bertrand Geslin a rapporté d'Angleterre une bélemnite d'une bien moins grande taille que n'est ordinairement la bélemnite comprimée; mais qui du reste en offre tous les caractères : elle a également les deux petits sillons apiciaux effacés ou obsolètes; à sa couleur bleue et à son encroûtement argileux il paraît qu'elle provient du *blue Lias* : à la partie inférieure elle s'évase un peu, comme dans ma bélemnite apicicourbe.

25. La Bélemnite épée, *B. gladius.*

(Pl. 2, fig. 10—10 *a.*)

Coquille extrêmement longue, étroite, très-comprimée, décroissant très-lentement de la base au sommet; à coupe très-ovale; sommet aigu? avec une cannelure latérale très-plate, et se convertissant en arrière en un méplat disparaissant peu à peu vers la base, qui est ovale; cavité assez peu profonde proportionnellement avec la longueur de la partie solide, conique-alongée.

Du calcaire oolithique des Vaches-Noires, commune d'Oberville, sur la côte de la Manche.

Observations. J'ai vu de cette espèce un bel individu dans la collection de M. Deshaies, et qui avait neuf pouces de long sur une épaisseur de dix lignes à sa base. Il avait été trouvé, dit-on, aux Vaches-Noires dans la commune d'Oberville; mais, d'après l'opinion de M. de Roissy, il est plus probable qu'il provenait d'un calcaire des environs de Caen.

J'en ai vu aussi quelques tronçons dans la collection de M. Desnoyers et dans celle de M. de Roissy; ils provenaient de l'oolithe ferrugineuse de Bayeux, bien inférieure aux argiles bleues des Vaches-Noires.

F. *Espèces à cavité en général très-grande, cloisonnée, siphonée, sans fissure ni gouttière à la base, sans sillons au sommet.*

26. La Bélemnite courte, *B. brevis.*

(Pl. 3, fig. 1, 2, 3—3 *a.*)

Coquille courte, droite, conique, large à sa base, pointue ou obtuse au sommet, plus ou moins comprimée sur les côtés, sans sillon à sa base, non plus qu'au sommet, qui offre cependant quelquefois une strie médiane inférieure et deux supérieures; cavité grande et assez courte, quoiqu'occupant la moitié de la coquille, ayant son sommet dans l'axe, qui est partout médian.

Du *blue Lias.*

Dans le département du Calvados.

De l'oolithe ferrugineuse des environs de Nancy.

De Mendes, département de la Lozère; de la Charente inférieure, à Maurice, etc.

Observations. J'ai observé un assez grand nombre d'individus de cette espèce dans la collection de M. Desnoyers; tous avaient été recueillis par lui dans le département du Calvados, mais dans deux localités différentes : aussi peut-on trouver à les partager en plusieurs variétés.

A. La première, provenant du calcaire bleu fétide de Pierre-Pont, a son sommet plus pointu, plus aigu; elle est cependant plus large à sa base, plus comprimée, et sa cavité me semble plus profonde.

B. La seconde, provenant des argiles à gryphites arquées, au-dessous de l'oolithe ferrugineuse et des argiles de Dives, des environs d'Argentan et d'Issigny, a le sommet plus obtus, moins médian; elle est aussi proportionnellement moins large à la base, avec un méplat latéral très-sensible dans presque toute son étendue; la cavité est moins profonde; les parois sont plus épaisses, et la pointe n'est pas formée de la même manière par les deux lignes dorsale et ventrale, la première étant plus droite que la seconde.

Je trouve à peu près les mêmes caractères dans une bélemnite de la collection de M. Marmin et venant des environs de Mendes; son ouverture est cependant un peu subcarrée, à cause d'une légère carène latérale.

C. Je rapporte aussi, au moins provisoirement, à cette espèce comme une simple variété, une bélemnite de la collection de M. Deshaies, beaucoup plus grosse que celles des environs de Caen, mais qui est également remarquable par sa grande brièveté : elle diffère en outre par la grande obtusité de son sommet, qui a de plus un très-petit mamelon pointu. Elle paraît provenir de l'oolithe ferrugineuse des environs de Nancy. La figure en est pl. 3, fig. 3—3*a*. Si on croyait devoir la distinguer comme espèce, on pourrait la nommer Bélemnite borne, *B. meta.*

M. d'Orbigny possède aussi, dans sa collection à La Rochelle, des individus de cette variété provenant de Maurice, près l'Aiguillon, à l'extrémité septentrionale de la baie de la Sèvre-Niortaise.

J'ai hasardé de regarder comme appartenant à cette espèce, la bélemnite dont DENYS DE MONTFORT a fait son genre Pyrgopole, et qu'il a nommé *P. Mosæ*, P. de la Meuse.

27. La BÉLEMNITE OVALE, *B. ovatus*.

(Pl. 3, fig. 4—5.)

Têt assez court, très-comprimé, à coupe ovale, ou beaucoup plus large que haute; à sommet obtus, médian; à base un peu dilatée en trompette; aucune trace de sillon ni de cannelure; cavité grande, évasée à son ouverture et assez courte pour la moitié de la longueur totale, à axe subcentral au sommet.

De l'oolithe ferrugineuse?

Des environs de Nancy.

Observations. J'ai vu cette bélemnite dans la collection de M. DESHAIES; elle est vraiment assez singulière. Je l'avais d'abord rapprochée de la bélemnite courte, variété *C*, qui est de Nancy, comme elle, ou bien de la bélemnite pénicillée, à laquelle elle ressemble en effet beaucoup; mais sa grande compression, l'acuité un peu plus grande de son sommet, m'ont porté à la distinguer. Cependant, comme l'échantillon que j'ai vu a été gratté, il se pourrait que ce ne fût qu'une variété accidentelle, d'autant plus qu'il ne m'a pas paru bien symétrique. Il était encroûté de minérai de fer.

28. La BÉLEMNITE DOIGT, *B. digitalis* (FAURE BIGUET).

(Pl. 3, fig. 5—6.)

Coquille longuement conique ou diminuant lentement de la base au sommet, très-comprimée de droite à gauche, à coupe ovale; sommet subtuberculeux, à peu près médian, avec un pore indiqué et un seul sillon peu marqué au bord supérieur; cavité grande, profonde.

Du calcaire du Jura.

Dans différens pays.

Observations. J'ai vu de cette espèce, qui me paraît parfaitement distincte, plusieurs individus dans la collection de M. BRONGNIART: ils provenaient tous du département de la Vienne; mais j'ignore de quelle localité.

J'en ai trouvé aussi deux individus dans la collection de M. MICHELIN; l'un d'eux avait le sillon dorsal assez marqué, l'autre n'en avait aucune trace. Il ne connaissait pas non plus leur patrie.

M. DEFRANCE possède un individu de cette espèce des environs de Nancy; un autre, un peu plus grêle, de Talant près Dijon.

Enfin, sous le nom de *B. complanatus,* j'ai vu dans la même collection un ou deux individus de Folkstone, et que M. BUCKLAND dit être de la formation crayeuse; mais cela paraît fort douteux à M. DEFRANCE, et avec juste raison, à ce qu'il me semble.

29. La BÉLEMNITE PÉNICILLÉE, *B. penicillatus.*

(Pl. 3, fig. 7—7*a.*)

DE SCHLOTTHEIM, *loc. cit.*, n.° 10; KNORR, part. II, pl. 1*, fig. 1, 2, 3 et 4; DENYS DE MONTFORT, *Acamus polyforatus*, pag. 375, *Cetocis glaber*, pag. 371.

Coquille courte, assez peu conique ou décroissant assez peu rapidement de la base au sommet, quoiqu'un peu plus que dans la bélemnite doigt, assez fortement comprimée ou à coupe ovale; axe subexcentrique, ainsi que le sommet, qui est très-obtus et plus ou moins plissé; cavité conique, presque circulaire, profonde; le bord ventral plus épais; l'alvéole de même forme et indiquant par ses anneaux transverses des cloisons assez nombreuses.

Du calcaire jurassique.

Des environs de Nancy, de Gundershoffen (Bas-Rhin), et des environs de Prattelen, sur la montagne de Muttens, en admettant l'identité de notre bélemnite avec celles des auteurs cités.

Observations. Cette bélemnite ressemble assez à la bélemnite doigt, et d'autre part, comme son extrémité est plissée peut-être assez régulièrement, il se pourrait que ce fût la même que la bélemnite pénicillée de M. DE SCHLOTTHEIM.

J'en ai vu quatre à cinq individus dans la collection de M. DES-

HAIES; tous étaient encroûtés par une substance crétacée bien évidente, qui en cachait un peu la forme et la rendait très-rugueuse. Ils provenaient de Nancy.

Deux plus gros et un plus petit n'avaient pas de plis bien sensibles au sommet, tandis que trois ou quatre en avaient quatre de chaque côté semi-doubles et avec un sillon médian supérieur et inférieur.

J'ai dû rapporter avec quelque doute cette bélemnite, qui n'est réellement peut-être qu'une simple variété de la bélemnite doigt, à la bélemnite pénicillée de M. DE SCHLOTTHEIM : en effet, celui-ci, en disant qu'elle se distingue par sa pointe saillante, très-finement cannelée, ajoute qu'il doute si cette saillie et la cannelure de la pointe ne seraient pas dues à quelques circonstances particulières qui n'existent pas sur les nombreux individus qu'on trouve dans la même localité. Il cite en effet, comme de la même espèce, le *cetocis glaber* de DENYS DE MONTFORT, qui n'est établi que sur une figure de KNORR, part. II, tab. 1, fig. 4, faite d'après un individu certainement altéré, et qui pourrait bien, comme le pense M. MILLER, appartenir à la bélemnite pleine.

M. DE SCHLOTTHEIM aurait aussi dû rapporter à cette espèce l'Acame multiforé de DENYS DE MONTFORT, puisqu'il a cité les figures de KNORR qui ont servi à son établissement.

30. La BÉLEMNITE EXCENTRIQUE, *B. excentricus.*

(Pl. 3, fig. 8—8 *a.*)

Coquille subtétragone, plus large vers le dos; un méplat subcanaliculé de chaque côté; sommet obtus, un peu comprimé, ovale, très-dorsal, sans trace de sillon dans aucun sens; axe très-oblique; bord ventral plus convexe que le dorsal; cavité conique, à sommet se rapprochant fortement du dos; cloisons assez peu concaves et assez rapprochées.

De l'argile des Vaches-Noires.

Sur la côte entre Honfleur et Oberville.

Observations. J'établis cette espèce d'après un échantillon de ma collection trouvé aux Vaches-Noires, près Dives, qui forme à peu

près la moitié postérieure de la coquille; il a quatre pouces quatre lignes de long sur un diamètre de treize lignes à sa base.

Je ne vois pas qu'il puisse être rapporté à aucune des espèces précédentes.

J'ai encore observé un autre tronçon du sommet et un échantillon plus complet de cette espèce dans la collection de M. DE ROISSY; il avait tous les caractères de celui que je possède, et entre autres la très-grande excentricité de l'axe. Il venait d'Oberville.

Un autre tronçon existe dans la collection de M. DEFRANCE.

31. La BÉLEMNITE RACCOURCIE, *B. abbreviatus* (MILL.).

(Pl. 4, fig. 5.)

Cop. de MILLER, *loc. cit.*, pl. 7, fig. 9—10.

Coquille courte, épaisse, comprimée de chaque côté, lisse, sans traces de sillons, se terminant par une pointe conique, assez obtuse et très-légèrement courbée; cavité très-grande, très-profonde, occupant presque les quatre cinquièmes de la longueur totale. Le reste inconnu.

Dans l'oolithe inférieure à Weymouth et à Dundry en Angleterre.

Observations. Cette espèce, que je ne connais que d'après M. MILLER, devient, dit-il, grande; elle est un peu subovale et non rarement striée finement dans sa longueur; sa cavité a en général une position latérale, c'est-à-dire que son axe ne suit pas exactement celui de la forme extérieure; aussi ses parois sont-elles plus épaisses d'un côté que de l'autre. Le sommet a fréquemment une légère courbure.

D'après cela, elle me paraît bien voisine de ma bélemnite excentrique, qui vient des Vaches-Noires.

32. La BÉLEMNITE GIGANTESQUE, *B. gigas*.

(Pl. 3, fig. 9—9 *a*.)

Coquille d'une très-grande taille, assez alongée, un peu renflée au milieu, subtétragone; le dos plus épais que le ventre, avec un méplat subcanaliculé de chaque côté, n'existant cependant qu'entre

la base et la pointe; axe moins oblique que dans la précédente; cavité très-grande, très-prolongée, circulaire, la paroi dorsale plus épaisse que la ventrale; sommet pointu, assez acuminé, submédian, un peu plus dorsal que ventral, sans trace de sillons.

Dans les bancs inférieurs du calcaire jurassique.

Dans beaucoup d'endroits de la Bourgogne.

Observations. Je possède un individu incomplet ou un tronçon seulement de cette espèce dans ma collection. Il provient des bancs inférieurs du calcaire oolithique du Jura.

Elle doit être évidemment séparée de la précédente, et même de la bélemnite comprimée, avec laquelle elle a de grands rapports, surtout pour la taille.

Je lui rapporte les figures 3, 4 et 5 de la planche IV du Supplément de KNORR, à cause de sa grosseur, de la position de l'axe et même de la coupe : elles ont été faites d'après des individus du cabinet de SCHEUCHZER, et ensuite de celui de KLEIN, tirés des mines de fer de Furstemberg.

M. DE SCHLOTTHEIM, qui cite une espèce sous ce nom, dit qu'elle ressemble beaucoup par la forme à son *B. paxillosus,* mais qu'elle se termine davantage en pointe : elle est, ajoute-t-il, un peu renflée au milieu; son diamètre s'accroît jusqu'à l'alvéole de la cavité, et diminue ensuite un peu. Elle n'a pas de rigole à l'ouverture, mais bien des entaillures à la pointe; sa superficie est toujours très-rude.

Enfin, en faisant la juste observation que dans les endroits où le *B. paxillosus* est très-commun, on ne le trouve jamais à l'état de gigantisme : il en conclut que ce doit être une espèce distincte.

Suivant cet auteur, on trouve le *B. gigas* aux pieds des montagnes d'Anspach et du Wurtemberg, en très-grande quantité et souvent presque complet; d'autres fois en grands morceaux, et souvent même des alvéoles seulement.

Elle lui paraît appartenir à la formation du Jura : il en avait recueilli vingt exemplaires.

M. DESHAIES possède dans sa collection une bélemnite assez complète, qui me paraît avoir la plupart des caractères de mon *B. gigas.* Elle est subtétragone, le dos plus large que le ventre; elle a un méplat subcanaliculé de chaque côté et qui ne s'étend pas jusqu'à

la pointe; sa cavité est également grande, conique, et la plus grande épaisseur de son bord cassé correspond au dos : caractères qui tous conviennent également à la bélemnite gigantesque; en sorte que j'ai pu conclure de l'individu de la collection de M. Deshaies les autres caractères de cette espèce, comme sa forme générale et celle de sa pointe ou de son sommet.

Elle me semble aussi avoir la plupart des caractères du *B. gigas* de M. de Schlottheim; car elle est également fort rude, comme cariée, du moins dans l'individu de M. Deshaies; la seule différence c'est que la pointe est sans entaillures.

M. C. Prévost en possède aussi un assez bel échantillon, qui vient d'Oxford en Angleterre.

M. Sage avait réuni dans sa collection un assez grand nombre de tronçons de bélemnites de cette espèce, qui pour la plupart avaient été sciés et polis. Un entre autres, acheté par M. de Roissy, est presque complet, à peine tronqué au sommet. La cavité est entière, et l'on y voit très-bien que les cloisons sont bien plus rapprochées et beaucoup plus concaves vers le sommet qu'à la base. L'étui a malheureusement été usé et gratté en dehors, de sorte qu'il est assez difficile de juger positivement de sa forme. Toutefois on peut voir que la surcharge du sommet égale à peine la longueur de la cavité; que celui-là est assez aigu; que celle-ci se dilate rapidement, et que l'enfoncement de la dernière loge devait être assez peu profond. Tout est rempli d'oolithes ferrugineuses. (Voyez pl. V, fig. 20.)

Dans la collection de M. Deshaies existe un alvéole, c'est-à-dire un moule de cavité de bélemnite qui est régulièrement conique, dont les traces du siphon forment des espèces de renflemens triangulaires pour chaque loge, et qui n'est formé que par douze calottes, quoiqu'il ait une longueur de 78 millimètres sur un diamètre de 0,053. En le rapportant à cette espèce, comme cela est fort probable, on voit qu'elle est susceptible d'atteindre une très-grande taille.

M. de Roissy m'a appris que dans un village de Bourgogne les enfans se servent de ces bélemnites au lieu de quilles, tant elles y sont communes.

33. La Bélemnite cylindrique, *B. cylindricus.*

(Pl. 3, fig. 10 — 10 *a*).

Coquille droite, fort longue, cylindrique ou décroissant très-peu de la base au sommet; celui-ci très-obtus, tout-à-fait médian, sans aucun indice de sillon quelconque; cavité peu considérable proportionnellement avec la longueur du sommet.

Observations. J'ai observé un tronçon d'un individu que je rapporte à cette espèce dans la collection de M. C. Prévost: il offrait une partie de la cavité; sa transparence cornée égalait presque celle de la bélemnite de Meudon, tandis que des échantillons du cabinet de M. Deshaies avaient un aspect blanchâtre.

M. de Roissy m'a montré un tronçon de sa collection qui a également l'aspect corné, dont la longueur est de vingt-cinq lignes sur un diamètre d'une ligne et demie au plus.

Un autre tronçon d'une bélemnite également cylindrique existe dans la collection de M. Deshaies: il est plus complet, puisqu'il offre une partie de la cavité et un commencement d'apointissement; mais il indique toujours une bélemnite fort longue et presque tout-à-fait cylindrique, sans sillon ni cannelure. Ce tronçon vient des environs de Nancy.

Walch, qui établit une division des bélemnites cylindriques, dit que, lorsqu'elles sont tronquées au sommet, elles ressemblent à de petits bâtons droits, et que celles d'une grosseur médiocre ont environ six lignes de diamètre.

Il en cite une à pointe aiguë, Klein, tab. VIII, fig. 6 — 10; et Ehrhart, fig. 6.

Une à pointe aiguë et alongée, Klein, tab. VIII, fig. 5.

Une à pointe émoussée et arrondie, Klein, tab. VII, fig. 1; et tab. VIII, fig. 8; Bruckmann, tab. XVI, fig. 8, 9, 10.

J'ai trouvé dans des débris de bélemnites que m'a confiés M. Desnoyers, des fragmens d'une espèce grosse comme une plume, et tout-à-fait cylindrique, sans sillons; ils appartiennent peut-être à la Bélemnite aiguille, *B. acuarius* de M. de Schlottheim.

34. La BÉLEMNITE ALONGÉE, *B. elongatus* (MILL.).

(Pl. 4, fig. 6.)

Copiée de MILLER, *loc. cit.*, pl. 7, fig. 6, 7, 8; PLOTT, *Phil. transact.*, vol. 54, pl. 17, fig. 4, et Abrégé, vol. 12, pl. 3, fig. 8.

Coquille alongée, déliée ou effilée, se terminant en pointe conique, lisse, sans sillons dans aucune partie de son étendue; cavité grande, conique, parfaitement axée; cloisons nombreuses et peu concaves; couleur d'un brun foncé.

Du *Lias* et du *Lias-clay*.

A Lyme, dans le comté de Dorset.

Observations. C'est encore une espèce que je ne connais que d'après ce qu'en dit M. MILLER, et malheureusement ce qu'il en dit est fort peu de chose, en sorte que j'ai été obligé d'y suppléer par l'inspection de la figure.

Ce que je ne conçois pas dans cette figure, c'est la manière dont les calottes empilées, qui constituent l'alvéole, dépassent de beaucoup la cavité de la coquille ou du tube, dont les bords sont cependant assez amincis pour croire que le péristome est parfait. Peut-être le dessinateur a-t-il exagéré cet amincissement, et le bord devrait-il être prolongé au moins jusqu'à l'extrémité de l'alvéole, et bien plus loin dans ma manière de voir.

Si réellement cette espèce n'a pas de sillons terminaux, elle est bien complétement nouvelle.

35. La BÉLEMNITE TRÈS-LONGUE, *B. longissimus* (MILL.).

(Pl. 4, fig. 7.)

MILLER, *loc. cit.*, pl. 8, fig. 1—2.

Coquille très-grêle, très-effilée, fort longue, tout-à-fait lisse, sans traces de sillons et terminée par une pointe conique; cavité subaxée; sommet extrêmement surchargé ou fort éloigné de la cavité; couleur d'un brun jaune et plus communément encore opaque.

Du *blue Lias* et de l'argile du Lias.

A Lyme-Regis, dans le comté de Dorset.

Observations. Je ne connais cette espèce que d'après la courte description et la figure de M. MILLER; malheureusement l'une et l'autre sont fort incomplètes. Y a-t-il ou n'y a-t-il pas de sillon apicial? S'il y en a, alors j'ai vu dans la collection de M. DESHAIES une bélemnite qui se rapprocherait beaucoup de celle qu'a figurée M. MILLER, et dont je n'avais fait qu'une simple variété de ma bélemnite bicanaliculée; s'il n'y en a pas, c'est bien une espèce nouvelle, assez voisine de la bélemnite effilée de M. MILLER.

36. La BÉLEMNITE AIGUILLE, *B. acuarius.*

(Pl. 4, fig. 10.)

DE SCHLOTTHEIM, *Petrefact.*, n.° 2.

Coquille extrêmement alongée, très-grêle, de la grosseur d'un tuyau de plume dans la plus grande partie de son étendue, et s'élargissant subitement d'un demi-pouce vers l'alvéole.

Du calcaire jurassique?

Du pays d'Altorf, et de Lyme-Regis en Angleterre.

Observations. Je ne connais cette espèce que par cette simple note de M. DE SCHLOTTHEIM, qui se borne à ajouter qu'elle paraît avoir un pied de long, que très-rarement elle est libre, et qu'il en possède deux échantillons.

J'avais d'abord supposé que ce pourrait bien être la même espèce que celle à laquelle j'ai donné le nom de *B. fistulosus;* ensuite il m'avait semblé plus probable qu'elle se rapprochait davantage du *B. longissimus* de M. MILLER; mais, depuis que j'ai vu la partie inférieure d'une bélemnite rapportée d'Angleterre par M. BERTRAND GESLIN, je la crois distincte. Celle que j'ai vue est en effet de la grosseur d'un tuyau de plume, et inférieurement elle se dilate un peu en trompette. Quoiqu'à peu près cylindrique, cependant on voit, en l'examinant attentivement, qu'elle a une subcarène arrondie de chaque côté avec une trace de sillon. En outre, on trouve à la base de chaque côté opposé une petite crête irrégulière : elle est d'un brun subroussâtre.

J'ai observé dans la collection de M. D'ORBIGNY, à La Rochelle, la base d'une bélemnite de cette espèce : elle provient de Charon, dans le pays d'Aunis.

37. La BÉLEMNITE OMBILIQUÉE, *B. umbilicatus.*

(Pl. 3, fig. 11—11 *a* et 11 *b*.)

Coquille droite, assez longue, subcylindrique et cependant un peu hastée, étant un peu plus large avant le sommet qu'au-dessus de l'ouverture; coupe subcirculaire ou mieux subtétragone; axe médian dans toute la longueur de la coquille; le sommet médian et évidemment ombiliqué; cavité médiane; un indice de méplat de chaque côté avec une légère dilatation à la base.

Du calcaire argileux à gryphées arquées.

De la Basse-Normandie.

Observations. Cette espèce a certainement quelques rapports avec la variété de la bélemnite bicanaliculée, dont les sillons sont peu marqués; mais elle est évidemment encore plus grêle, plus alongée, et le sommet, d'ailleurs, est tout-à-fait différent.

J'en ai vu un échantillon presque complet dans la collection de M. DESNOYERS; il provenait du calcaire argileux à gryphées arquées de Vieux-Pont, près Bayeux, où il avait été trouvé avec des individus de la variété ci-dessus de la bélemnite bicanaliculée.

Un autre échantillon de cette espèce se trouve dans la collection de M. DEFRANCE : il vient de la même localité que celui de M. DESNOYERS.

38. La BÉLEMNITE CLAVIFORME, *B. clavatus.*

(Pl. 3, fig. 12—12 *a*, 12 *b*, 12 *c*.)

Coquille épaisse, assez courte, à coupe circulaire, subtétragonale, ou un peu déprimée, étroite à sa base et se renflant vers le sommet, qui est médian, obtus et très-surchargé; aucune trace de cannelure ni de sillon; cavité conique, à axe central et à bords presque égaux, quoique assez loin du péristome complet.

Des environs de Nancy.

Observations. Je connais cette espèce d'après six individus de la collection de M. Deshaies, qui proviennent de Nancy; quatre d'entre eux sont fort petits et bien semblables : aucun ne m'a offert de cavité, étant coupés carrément à la base.

Les deux autres individus sont le double environ : l'un est un peu comprimé, tandis que l'autre est à peu près carré; tous deux ont une partie de leur cavité, sans cependant offrir d'indice de cannelure, en sorte qu'on ne peut les rapporter à la bélemnite hastée, ni même à la semi-hastée, dont ils se rapprochent davantage : en effet, ces deux espèces ont toujours une cannelure, même quand elles n'ont pas encore de cavité.

Ne serait-ce pas tout simplement un jeune de la bélemnite dilatée? elle en a en effet presque tous les caractères, sauf la compression et l'élargissement, qui sont assez sujets à varier.

39. La Bélemnite pistilliforme, *B. pistilliformis.*

(Pl. 5, fig. 14, 15, 16, 17.)

Coquille très-lisse, alongée, à coupe circulaire ou ovale dans toute sa longueur, plus ou moins rétrécie à sa base, et renflée en forme de pistil d'arum dans le reste de son étendue; sommet tout-à-fait médian; cavité probablement très-petite, mais entièrement inconnue.

Du calcaire jurassique.

A Castellane, dans les Basses-Alpes; à Esnandes, dans le pays d'Aunis; à Pouilly, en Auxois; dans un véritable *blue Lias,* d'après un individu de la collection de M. Defrance.

Observation. Cette espèce ne diffère peut-être pas beaucoup de la Bélemnite claviforme, si ce n'est parce qu'elle est plus rétrécie à la base, et bien plus alongée.

Elle me paraît offrir plusieurs variétés qu'il est bon de signaler.

Tous les individus de Castellane offrent une coupe parfaitement circulaire; mais les uns (fig. 15) ont bien la forme du pistil de l'arum, tandis que d'autres sont beaucoup moins élancés, et ressemblent davantage à certains bâtons d'oursin, comme on peut en juger d'après la figure 14.

Ceux que j'ai vus d'Esnandes sont, au contraire, quelquefois assez fortement comprimés à la base (fig. 17).

40. La Bélemnite dilatée, *B. dilatatus.*

(Pl. 3, fig. 13—13 *a*, 13 *b*, 13 *c*, 13 *d*, 13 *e*.)

Coquille extrêmement comprimée, ou beaucoup plus haute que large; la plus grande hauteur étant presque tout-à-fait au sommet, et diminuant ensuite à mesure qu'on approche de l'extrémité antérieure; sommet obtus, bien plus dorsal que ventral: le reste à peu près inconnu.

A Saint-Geniès de Dromont, près Castellane, Basses-Alpes, d'après M. Rozay; d'Esnandes, département de la Charente inférieure, dans le calcaire jurassique, d'après la collection de M. d'Orbigny.

Observations. C'est une espèce que je ne connais que d'après un petit nombre d'échantillons plus ou moins tronqués; un seul m'a offert des traces de cavité: c'est celui de la collection de M. Deshaies.

Le plus gros individu de la collection de M. Brongniart avait le sommet très-inférieur, tandis qu'un beaucoup plus petit et plus complet l'avait médian. Il sera donc possible d'en faire deux variétés distinctes:

A. Les individus dont le sommet n'est pas médian et qui sont bien plus larges, fig. 13 *b* et 13 *d*.

B. Ceux qui, ayant seulement une forme spatulée, ont le sommet médian, fig. 13 *a*.

J'en ai vu un petit individu chez M. Brongniart et un plus grand, qui avait le même caractère, chez M. Menard de la Groye.

Il y en a un de figuré pl. LV, 374, du Traité des pétrifications de Bourguet.

Ne serait-ce pas cette espèce que Walch désigne sous le nom de *Belemnites fusiformes*, plus grosses vers le milieu que vers les extrémités: il ne dit cependant pas qu'elles fussent comprimées.

Je crois qu'il faut aussi rapporter à cette espèce celle que M. Beudant a représentée (*loc. cit.*, fig. 10); elle est bien régulièrement

dilatée, comprimée; son sommet est assez pointu et médian : cet individu ne présentait du reste aucune trace de cavité.

La collection du Muséum au Jardin du Roi possède plusieurs individus de cette espèce de bélemnite; mais ils ne se ressemblent aucun, si ce n'est en cela que tous sont comprimés, dilatés et sans trace de cavité; l'un est arrondi à son sommet, un autre a au contraire une pointe assez prononcée. Il y en a même qui ont un sillon peu marqué sur une des faces; mais ces individus pourraient bien n'être que des variétés de la bélemnite hastée : j'ai observé deux autres individus de cette variété dans la collection de M. Defrance; mais ni l'un ni l'autre n'avait la même forme.

Je donne, dans la planche 5, fig. 18, la figure d'une variété de cette espèce qui vient de Mende, département de la Lozère, et qui fait partie de la collection de M. Marmin. Elle est remarquable par la forme de son sommet tout-à-fait arrondi.

G. *Espèces à cavité beaucoup plus grande proportionnellement, cloisonnée, siphonée, sans fissure, cannelure, ni sillons.*

41. La Bélemnite fistuleuse, *B. fistulosus.*

Knorr, part. II, pl. 1, fig. 5—6; cop. Pl. 3, fig. 15.

Coquille subcylindrique, fort longue, à sommet médian, obtus, probablement sans sillon ni cannelure; cavité extrêmement grande, se rapprochant beaucoup du sommet, peu surchargé, à axe médian; ouverture circulaire, à bords extrêmement minces et tranchans, et par conséquent terminée.

Dans un marbre gris verdâtre probablement très-ancien.

Observations. C'est une espèce que je ne connais que d'après les deux figures citées de Knorr : elle me paraît distincte de toutes les autres espèces par la grande étendue de sa cavité. Cependant il est bon de faire observer qu'elle est bien plus prolongée dans l'une que dans l'autre; peut-être cela tient-il à l'âge et à la grosseur. Quoi qu'il en soit, la figure de Knorr est faite d'après une coupe selon

l'axe d'une bélemnite changée en spath rougeâtre contenue dans un marbre gris tirant un peu sur le vert, dont on ignore l'origine.

42. La Bélemnite obtuse, *B. obtusus.*

Knorr, Suppl., tab. 4 *f*, fig. 2; cop. Pl. 3, fig. 14.

Coquille très-courte, grosse, arrondie ou hémisphérique au sommet, s'évasant un peu vers la base; cavité presque aussi grande que la coquille, dont le sommet est à peine plus surchargé que les parois: cloisons peu concaves.

De Lauffenbourg.

Observations. Je ne connais encore cette espèce que d'après la figure citée de Knorr, faite d'après une moitié de bélemnite fendue dans sa longueur et provenant de Lauffenbourg: elle avait fait partie du cabinet de Klein.

Walch fait la juste observation que cette bélemnite doit former une espèce bien distincte: elle offre en effet cela de remarquable, que c'est presque un passage aux véritables orthocérates.

Aucune des collections de Paris ne m'en a offert de morceaux.

H. *Espèces mal ou incomplétement connues.*

43. La Bélemnite pieu, *B. paxillosus.*

Knorr, *Petrefact.*, tom. II, sect. II, pl. 1, fig. 3—4, et Breynius, *Comment. de belemn.*, tab. 5, fig. 3—4.

Observations. M. de Schlottheim dit que cette espèce se trouve dans un grand nombre de pays, et particulièrement dans ceux de Gœttingue, de Wurtemberg, d'Altdorf, d'Arau dans la Suisse, de Gundershoffen (Bas-Rhin), d'Aix-la-Chapelle, etc. (en effet il en a quarante exemplaires); qu'elle est tantôt libre, tantôt prise dans la roche, et qu'elle paraît appartenir aussi bien au calcaire alpin qu'à celui du Jura, au muschelkalk en couche, à la craie et au grès nouveau. Mais il y a sans doute ici quelque confusion, et il n'a pas plus étudié son gisement que ses véritables caractères: en effet, il ne paraît pas

certain ni de l'existence d'une rigole*, ni de la forme du sommet; aussi lui paraît-il difficile de dire si elle diffère réellement de la bélemnite mucronée, qui est tout autre chose, puisque c'est une bélemnite de la craie.

La figure 4 de KNORR paraît avoir eu deux cannelures apiciales, comme le fait justement observer WALCH; aussi ne serais-je pas éloigné de penser que c'est le *B. giganteus* ou mon *B. compressus*: elle semble cependant assez peu comprimée.

Quant aux figures 2 — 3, il n'est pas aussi certain que ce soit la même espèce: elles n'indiquent en effet qu'un tronçon sans sommet et avec une partie de la cavité, dont la forme est toute différente que dans celle du n.° 4, surtout parce qu'elle est bien plus éloignée du sommet. Ainsi il m'est absolument impossible de dire ce qu'est la bélemnite pieu de M. DE SCHLOTTHEIM, et qui paraît être si commune en Allemagne.

M. DE LAMARCK qui, le premier, a désigné une bélemnite sous le nom de *B. paxillosus* (Anim. sans vert., 1.re édit., p. 104), ne l'a pas définie; mais s'est borné à lui rapporter les figures 2 — 13 de KLEIN (*De tubulis marinis*, tab. 8), et les n.os 1 — 14 de la tab. 1 de la Dissertation de BREYNIUS.

44. La BÉLEMNITE ELLIPTIQUE, *B. ellipticus* (MILL.).

KLEIN, *Tub. mar.*, tab. 9, fig. 3—4; KNORR, *Monum.*, vol. III, Suppl., tab. 4, fig. 3—4; MILLER, *loc. cit.*, tab. 8, fig. 14—17.

Coquille très-alongée, elliptique, terminée par une pointe mucronée, opaque, d'un brun grisâtre.

Des mines de fer de Furstenberg, d'après KNORR.

De l'oolithe inférieure en Angleterre, d'après M. MILLER, pour les deux variétés.

Observations. M. MILLER, dans ses observations sur cette espèce, dit qu'elle devient très-grande et très-longue, entièrement opaque et de couleur d'un brun jaunâtre.

---

* Cependant il cite la figure de KNORR, qui en a une au sommet.

Il ajoute que dans son état adulte ou d'accroissement complet, elle est en général ronde, mais que par l'application de nouvelles couches elle devient elliptique. C'est d'après cette hypothèse qu'il en forme deux variétés; l'une, qui est moins elliptique et qui se termine en pointe conique, et l'autre, qui est elliptique avec le sommet mucroné.

Cette espèce me paraît n'être que ma bélemnite géante; cependant M. MILLER ne parle pas des deux méplats qui s'y remarquent sur les côtés; ou bien, mieux encore, ma bélemnite comprimée, quoique l'auteur anglais ne dise rien des deux sillons apiciaux.

45. La BÉLEMNITE POLYFORÉE, *B. polyforatus* (DE SCHLOTTHEIM).

KNORR, part. II, sect. II, tab. 1*, fig. 6; cop. Pl. 4, fig. 9, 9 *a*, 9 *b*; *Acamus polyforatus;* DENYS DE MONTFORT, *loc. cit.*, tom. I, pag. 375.

M. DE SCHLOTTHEIM, en dénommant cette espèce, se borne à dire qu'elle se distingue des autres par sa pointe ayant une ouverture en forme d'étoile, entourée de plusieurs points profonds, et qu'elle appartient à ces espèces très-rares qui demandent un examen plus approfondi.

Il en possédait un individu provenant de Gundershoffen (Bas-Rhin).

DENYS DE MONTFORT ne cite pas pour type de cette espèce la même figure de KNORR que M. DE SCHLOTTHEIM, mais bien les figures 1, 2 et 3 de la même planche, qui représentent évidemment une bélemnite altérée au sommet, et c'est de cette altération même que le conchyliologiste français a tiré les caractères de son genre Acame. C'est cette bélemnite que M. DE SCHLOTTHEIM rapporte à son *B. penicillatus.*

N'ayant vu que les figures de KNORR, dans l'explication desquelles WALCH, ou mieux D'ANNONE, ne dit absolument rien, il est très-difficile de déterminer si cette bélemnite, évidemment altérée, appartient à une des espèces précédentes. Je crois cependant volontiers que c'est une petite *B. gigas* tronquée au sommet.

46. La Bélemnite irrégulière, *B. irregularis* (Leonh.).

Man. min. de Leonhard, 7.e ann., tab. 3, fig. 2 *a*, *b*, *c*.

Coquille plate, ronde, alongée; sommet ombiliqué, avec un tubercule pointu, élevé dans le milieu, et tout près d'une rigole commençant comme à l'ordinaire.

Observations. M. de Schlottheim possédait onze individus de cette espèce, qui pourraient bien être mon *B. digitalis*? Ils étaient bien conservés et provenaient des environs d'Altdorf, d'Œttingen et de Closterbanz, dans la formation jurassique. Ne serait-ce pas plutôt ma bélemnite dilatée, *B. dilatatus*?

SECTION VI.

Résultats généraux et application à la géologie.

Les résultats généraux de ce travail sont historiques, zoologiques et géologiques.

Comme résultats historiques nous trouvons les faits suivans:

Agricola, en 1546, parle le premier*, d'une manière évidente, des corps qu'on désigne aujourd'hui par la dénomination de bélemnites.

Le même auteur emploie le premier ce nom, qui n'était par conséquent pas connu des anciens Grecs.

C. Gesner en donne la première figure reconnaissable en 1565.

Césalpin en soupçonne la nature organique, que Lister établit positivement un siècle plus tard, en abandonnant ainsi l'idée d'un *lusus naturæ*, ou même de la formation dans un moule produit par un corps organisé.

---

* Je suis obligé de dire cela, parce que je n'ai pu réussir à trouver un auteur plus ancien qui en ait parlé; mais je suis cependant à peu près certain qu'il en existe et que le mot bélemnite n'a pas été inventé par cet auteur.

Ehrhart d'un côté et Rosinus de l'autre confirment l'opinion de Césalpin et de Lister, et commencent à apercevoir son analogue dans la nature vivante.

Lachmann commence à recueillir et à figurer les espèces; Faure Biguet et M. de Schlottheim distinguent incomplétement peut-être encore les espèces de leur collection, les dénomment et les caractérisent, ce que fait encore mieux M. Miller.

M. Defrance, enfin, commence à appliquer cette distinction à la connaissance des différentes couches de la terre où on les rencontre.

Ainsi, malgré le grand nombre de personnes qui se sont occupées des bélemnites, il a fallu plus de trois cents ans pour amener leur histoire au point où elle est aujourd'hui.

Comme résultats zoologiques:

1.° Les bélemnites sont des coquilles intermédiaires aux os de sèches et aux coquilles polythalames véritables des nautiles et des spirules; il n'est pas sûr cependant qu'elles aient appartenu à des animaux semblables à ceux des sèches. Comme les premiers, elles étaient tout-à-fait internes, ainsi que le prouvent les impressions vasculaires qu'on remarque sur certaines espèces, et leur mode d'accroissement; et, comme dans les secondes, une partie de l'animal était contenue dans la dernière loge de la cavité cloisonnée ou non, dont elles sont ordinairement creusées à leur base.

2.° Toutes sont formées de couches ou de cônes extrêmement minces, qui s'emboîtent les uns les autres comme des cornets de papier; mais la plus nouvelle, la plus grande en dehors, la plus petite, la plus ancienne en dedans, de manière à ce que les stries d'accroissement ne sont visibles qu'à la base, ou à l'intérieur de la cavité, au contraire de ce qui a lieu dans les coquilles ordinaires, et même dans le nautile et la spirule.

3.° Le nombre des espèces qu'il m'a été possible de caractériser est d'environ cinquante; mais je ne puis pas assurer qu'il n'en existe pas davantage, même dans notre Europe, à plus forte raison dans les autres parties du monde.

4.° En suivant l'augmentation de la cavité des bélemnites, depuis les espèces où elle paraît être toujours nulle à tous les âges, jusqu'à celles où elle s'accroît au contraire tellement que l'épaisseur des

lames dont le sommet est surchargé, est à peine plus grande que dans la circonférence de la cavité, on passe insensiblement aux orthocératites véritables, dont les caractères principaux sont la minceur des parois, ce qui empêche peut-être de voir leur structure radiée, l'étendue de la cavité du sommet à la base et la position latérale du siphon. Quant à celles dont le siphon est médian, elles paraissent devoir former une division générique particulière.

5.° Dans l'état où nous connaissons les bélemnites, elles ont été altérées dans leur structure organique et dans leur structure minéralogique : elles sont évidemment spathifiées; mais la coquille elle-même est restée.

6.° Ce qu'on nomme l'alvéole des bélemnites est au contraire un moule de substance minéralogique très-variable, qui s'est formé *a tergo* ou par infiltration dans la cavité de la bélemnite, et qui en représente la forme et la disposition.

7.° Toutes les bélemnites n'ont cependant pas nécessairement une alvéole, ce qui est certain pour les espèces pleines, et cette alvéole n'a pas toujours la même structure : ainsi dans les espèces de la craie il paraît qu'il n'en existe pas, ou qu'elle est toujours formée par la substance de la roche, sans indice d'articulations, au contraire de ce qui a lieu dans les autres, où elle est composée souvent d'espèces de calottes empilées les unes dans les autres, adhérentes ou plus ou moins libres, suivant l'état de conservation des cloisons entre lesquelles elles se sont formées.

Pour résultats géologiques :

8.° Je connais des bélemnites de presque toutes les parties de notre Europe; mais je n'en ai pas encore vu des autres parties du monde. Il est maintenant certain qu'il en existe au moins en Amérique, dans le versant oriental de notre grand bassin de la mer Atlantique, qui offre cette particularité d'avoir beaucoup d'espèces vivantes ou fossiles, à peu près analogues à ce que nous connaissons dans le versant occidental ou européen.

9.° En Europe même, tandis que la Suède, la Norwége, le Danemarck, toutes les parties de l'Allemagne, la Russie, l'Angleterre, les Pays-Bas, la France, l'Espagne même présentent souvent en abondance quelque espèce de bélemnites; l'Italie, ni même la Sicile,

ne semblent pas en contenir, du moins il paraît qu'elles y sont fort rares. En effet, en compulsant avec quelque soin les auteurs italiens assez nombreux qui ont parlé de ce genre de corps, je n'en vois cités qu'aux environs de Bologne, et MM. MÉNARD DE LA GROYE et BERTRAND GESLIN, qui ont voyagé long-temps dans ce pays, n'en ont pas rapporté une seule, et celui-ci m'a fait expressément cette observation.

10.° On a trouvé des bélemnites dans tous les terrains de sédiment, depuis le terrain houiller exclusivement, jusqu'au terrain de craie inclusivement.

Jamais on n'en a encore rencontré dans les terrains schisteux, ni même dans le calcaire alpin.

Jamais encore on n'en a trouvé dans les terrains supérieurs à la craie.

Dans le premier cas elles semblent suppléées par les orthocératites, dans le second par les béloptères, c'est-à-dire, des corps crétacés qui offrent déjà une bien plus grande analogie avec ce que nous connaissons d'existant aujourd'hui à la surface de la terre, ou bien par de véritables sépiostaires, comme on en trouve certainement dans le calcaire de Pappenheim; ce qui prouve en passant que ce calcaire est bien moins ancien qu'on ne le croit ordinairement.

11.° La formation crayeuse est caractérisée par les espèces particulières de bélemnites qui constituent nos trois premières divisions, comme M. DEFRANCE l'avait déjà observé pour l'une d'elles. Peut-être même chaque membre de cette formation l'est-il par quelque espèce particulière, la bélemnite de la craie chloritée différant notablement de celle de la craie supérieure. Malheureusement je n'ai pu me procurer des renseignemens géologiques suffisans pour établir les rapports de telle espèce avec telle partie de la formation.

12.° Je n'ose encore assurer que les terrains de sédimens antérieurs à la craie soient dans le même cas, c'est-à-dire que chaque formation, ou chaque membre de formation, soit caractérisé par une division ou même une espèce particulière de bélemnites; cependant cela est probable.

13.° L'étude des espèces que j'ai caractérisées m'a conduit à ce singulier résultat, que plus leur cavité est grande, ou plus elles se rapprochent des véritables orthocères, plus elles sont adhérentes

et confondues avec la roche qui les contient, plus elles sont anciennes; par contre, plus la cavité diminue, plus le sommet se surcharge, plus elles sont libres dans leur gangue, et plus elles appartiennent à des terrains nouveaux.

14.° J'ai cru également remarquer que plus elles appartiennent à des terrains de sédiment nouveaux, plus leur structure est évidemment fibreuse, et qu'au contraire plus elles viennent de terrains anciens, moins cette structure est sensible et devient au contraire cristalline; c'est ce que m'a confirmé bien clairement M. Élie de Beaumont, en me montrant les bélemnites dont sont lardées en quelques endroits les roches cristallines de la Tarentaise. Ainsi l'état plus ou moins cristallin de la gangue a une influence manifeste sur la structure actuelle de la bélemnite : n'en pourrait-on pas conclure que ces coquilles sont naturellement fibreuses?

15.° De ce qu'on trouve des bélemnites, quelquefois de la même espèce, réunies en très-grande quantité dans un espace souvent assez circonscrit, il n'en faut pas conclure que les animaux dont elles faisaient partie vécussent ensemble et en troupes; mais que leurs dépouilles ont été entraînées par quelque courant, rassemblées par quelque remou, comme nous le voyons encore aujourd'hui pour les os de sèches, et en effet elles sont presque toujours mutilées.

M. Constant Prévost m'a même fait faire à ce sujet l'observation que les bélemnites des couches vaseuses, ou dont la finesse et l'homogénéité annoncent des dépôts tranquilles, ne sont pas aussi fréquemment mutilées que celles des couches non homogènes des calcaires oolithiques inférieurs, par exemple.

16.° Les têts parasites que l'on rencontre assez souvent adhérens à la surface des bélemnites, ne sont pas nécessairement leurs contemporains : en effet, il est possible de concevoir que les bélemnites ayant pu se trouver long-temps au fond de la mer depuis leur mort et à découvert, des animaux parasites beaucoup plus récens qu'eux ont pu s'y attacher; c'est ce dont on voit un exemple évident aux Vaches-Noires, sur la côte de la Basse-Normandie, où des coquilles actuellement vivantes s'attachent sur des bélemnites à découvert dans le terrain de calcaire argileux qui forme le rivage de la mer.

SUPPLÉMENT.

J'avais dessein de faire comme supplément à ce travail sur les bélemnites l'examen des deux genres de corps organisés fossiles, l'un que j'ai dit faire le passage aux os de sèches, et l'autre auquel les bélemnites conduisent, c'est-à-dire les orthocères; malheureusement des travaux plus pressés me forcent de renoncer en partie à ce projet, et je vais me borner à dire quelque chose sur les fossiles que M. Desmaies a nommées Béloptères, et dont la description complète entrera nécessairement dans son ouvrage sur les coquilles fossiles des environs de Paris, que nous regrettons beaucoup de voir suspendu.

J'y joindrai cependant la distinction de quelques autres corps organisés fossiles qu'on serait tenté de rapporter, mais à tort, ce me semble, aux bélemnites et même aux béloptères.

Pour bien entendre la définition du genre Béloptère, je vais commencer par donner celle d'un os de sèche, que je nommerai Sépiostaire.

Coquille crétacée intérieure, symétrique, ovale, très-déprimée, droite ou non enroulée; à sommet médian, plein, solide, à peine un peu recourbé en dessous; cavité très-large et extrêmement peu profonde; ouverture aussi grande que la coquille, à péristome continu, formé par une expansion submembraneuse, se prolongeant et bordant une avance clypéacée considérable, épaisse, convexe sur les deux faces du bord supérieur et antérieur.

Cette définition bien entendue, voici celle du

Béloptère, *Beloptera*. Coquille intérieure, crétacée, symétrique, droite ou non enroulée; à sommet médian, très-épais, solide, très-surchargé en arrière; cavité conique, grande, plus ou moins profonde, et fermée en dessous, avec des cannelures transverses; ouverture oblique, à péristome continu, et augmentée par une expansion simple ou double et aliforme, mais toujours sans prolongement clypéacé antérieur.

Je connais déjà au moins trois espèces de ce genre singulier, dont l'une a été regardée avec juste raison par M. Cuvier comme analogue

de la partie postérieure d'un os de sèche, opinion qui a été adoptée par M. D'ORBIGNY dans son Tableau méthodique de la classe des Céphalopodes, et par M. DEFRANCE.

GUETTARD avait depuis long-temps figuré ces fossiles dans la planche 2, du Mémoire 7, du tom. V de ses observations; malheureusement il n'en donne pas de description, et ses figures sont assez grossières. Quoiqu'il en parle comme de dents de poissons, cependant il est aisé de voir qu'il doute fortement de ce rapprochement.

Les espèces que je connais doivent être réparties dans deux sous-genres bien distincts, dont le premier rappelle beaucoup plus les sépiostaires et le second les bélemnites.

A. *Espèces dont les appendices aliformes développées sont réunies en dessous du sommet par une plaque radiée qui les continue, et dont la cavité est un peu en forme de hotte.*

Le BÉLOPTÈRE DE CUVIER, *B. sepioidea.*

(Pl. 1, fig. 2, 2*a*, 2*b*.)

GUETTARD, *loc. cit.*, pl. 2, fig. 30. *Sœpia Cuvieri*, D'ORBIGNY, Céphalopodes, pag. 66.

Corps crétacé, triangulaire, à dos rugueux, à sommet comprimé, recourbé en en-haut, séparé du dos par une échancrure profonde; cavité en forme de hotte, incomplète inférieurement, l'ouverture s'évasant entre les appendices aliformes et la plaque radiée, recurrente sous le sommet.

Le BÉLOPTÈRE DE DEFRANCE, *B. compressa.*

(Pl. 4, fig. 10, 10*a*—10*b*.)

Corps crétacé, triangulaire, comprimé, beaucoup plus élevé que large, à dos rugueux; sommet conique, épais; cavité complète; ouverture ovale, le diamètre vertical plus grand que le transverse, avec une grande plaque radiée en dessous, sans appendices aliformes distinctes.

J'ai observé ce fossile dans la collection de M. Defrance. J'ignore sa patrie.

Il faut sans doute rapporter à cette division les fossiles figurés par Guettard, pl. 2, fig. 23, 24, 29 et 30; mais je n'ose assurer que ce soient des espèces différentes des deux que je viens de signaler. La figure 23 a évidemment quelque ressemblance avec le béloptère de Defrance, comme la figure 30 avec le béloptère de Cuvier; mais il se pourrait cependant que ce rapprochement ne fût pas exact: quant à la figure 29, elle semble indiquer une espèce bien distincte, parce que la cavité très-grande est bien complète, sans appendices aliformes et même sans plaque radiée; ce qui ferait le passage à la section suivante.

B. *Espèces dont les appendices aliformes sont distinctes, ou non réunies par une plaque radiée inférieure, dont la cavité est conique, complète, et le sommet dilaté en massue un peu recourbé en dessous.* (Ce sont les véritables béloptères.)

Le Béloptère Deshaies, *B. belemnitoidea.*

(Pl. 1, fig. 3, 3*b*, 3*c*.)

Guettard, Mém. vol. V, pl. 2, fig. 11 et 12. *Sœpia parisiensis*, d'Orbigny, *loc. cit.*

Corps ovale, un peu courbé en dessous, formé en avant par un tube conique, en arrière par un sommet en massue, et de chaque côté par un appendice aliforme qui semble réunir ces deux parties; des stries vasculaires sur le dos; cavité offrant la trace de cloisons et d'un siphon médian inférieur.

Il est impossible, en voyant ce corps fossile, de n'y pas reconnaître un passage évident vers les bélemnites; le tube offre même sur sa coupe la disposition radiée de ce genre de fossiles.

Je l'ai observé dans la collection de M. Deshaies. Il provient du calcaire grossier des environs de Paris.

On trouve en outre dans le sein de la terre des fossiles que l'on

serait tenté de rapporter aux bélemnites ou aux béloptères ; mais qui nous semblent en être véritablement très-différens.

Les premiers ont une forme plus ou moins cylindrique, ou mieux sont coniques, mais ne décroissent que très-insensiblement d'une extrémité à l'autre, de manière à ressembler presque complétement à certaines espèces de bélemnites : mais, en examinant leur structure, on voit aisément que ces corps, qui sont pleins, sans trace de cavité, n'offrent en aucune manière la structure radiée des bélemnites, et qu'ils sont formés par une sorte d'écorce peu distincte, entourant une partie granuleuse ou finement cristalline qui constitue toute la partie centrale. Cette structure me paraît même aussi différente de celles des bélemnites que de celles des bâtons d'oursins ; aussi nommerai-je, provisoirement du moins, ces corps que l'on peut confondre avec les bélemnites, *Pseudobelus*, et je caractériserai ce groupe de fossiles ainsi qu'il suit :

Pseudobèle, *Pseudobelus*.

Corps subcylindrique ou conique, très-alongé, à coupe circulaire, sans cavité, à cassure compacte ou subcrystalline, avec une sorte d'écorce peu distincte.

Je connais déjà deux fossiles qu'on peut rapporter à ce groupe ; mais il est probable qu'il en existe d'autres.

Le Pseudobèle lisse, *P. lævis*.

(Pl. 4, fig. 14—14*a*.)

Corps fort alongé, longuement conique, coupe à peu près circulaire ou mieux ovale, entièrement lisse.

Je ne connais de ce corps qu'un tronçon de deux à trois pouces de long, conservé dans la collection de M. Defrance : sa couleur est d'un brun foncé ; sa pesanteur spécifique est plus grande que celle des bélemnites en général. Il est aussi beaucoup plus dur et d'un tissu bien plus compacte, dans lequel il est impossible d'apercevoir aucune trace de couches ni de fibres, mais seulement une disposition cristalline très-serrée.

Il vient de la montagne du Pilore, dans le département de la Vienne, probablement d'un terrain de sédiment ancien.

Le Pseudobèle strié, *P. striatus.*

(Pl. 4, fig. 13 — 13 *a.*)

Corps conique, à coupe à peu près circulaire, à sommet mousse, obtus, strié dans sa longueur par des sillons quelquefois assez marqués, et dont deux ou trois sont plus profonds que les autres.

C'est encore dans la collection de M. Defrance que j'ai observé ce corps, qui a de même quelque ressemblance avec une bélemnite. C'est un tronçon de dix-huit lignes environ de longueur, dont le sommet est un peu tronqué, et dont la base bien pleine offre un aspect serré, compacte, peu cristallin au milieu, avec une sorte d'écorce à la circonférence; sa couleur est d'un blanc jaunâtre.

Ce fossile vient des environs de Valogne, en Basse-Normandie, et probablement de la craie chloritée, ou du moins il est resté un peu de cette substance dans quelques endroits de l'échantillon que j'ai observé.

Le Pseudobèle bipartite, *P. bipartitus.*

(Pl. 5, fig. 19.)

Corps cylindro-subtétragone, plus comprimé sur deux côtés, où règne un sillon profond qui semble le partager sur la coupe en deux parties inégales; un troisième sillon peu prolongé sur un des petits côtés; aucune trace de stries sur aucun point.

Ce fossile, dont je n'ai vu que quelques petits tronçons d'un pouce au plus de long, sur une ou deux lignes de diamètre, a été trouvé par M. Élie de Beaumont avec des petites bélemnites dans la montagne de Chadres, au sud de Serres, département des Hautes-Alpes, dans les couches les plus basses du premier étage du calcaire oolithique. M. d'Orbigny a aussi un tronçon de ce fossile provenant de Castellane.

L'autre groupe de fossiles, dont je dirai aussi quelque chose dans ce supplément, serait à tort confondu avec les bélopteres, dont ils n'ont aucun des caractères et avec lesquels on ne les trouve jamais, étant de terrains beaucoup plus anciens : j'en ai fait figurer un de la collection de M. Defrance dans ma planche 4, figure 11. Ce sont les Rhyncholithes de Faure-Biguet, que l'on a assez généralement regardés avec Blumenbach, qui paraît avoir eu le premier cette idée, comme des becs de sèches. Quoique le corps organisé fossile, représenté dans cette figure 11, n'ait réellement aucuns rapports avec les véritables dents de sèches, qui sont toujours cornées ou complétement membraneuses, tranchantes sur les bords, et par conséquent creuses, pour l'insertion des muscles qui les meuvent, on ne peut cependant pas nier que très-probablement c'était une pièce solide, servant d'organe masticateur, saisi dans une partie de son étendue, en forme de manche, par les puissans musculaires qui devaient le mouvoir, et dont le reste, formant une espèce de bec triangulaire, agissait par sa face plate sur les corps à broyer, tandis que dans les sèches il n'y a que les bords tranchans des dents et leur pointe qui puissent avoir quelque action.

On pourra donc caractériser ainsi ce groupe de fossiles, auquel le nom de genre ne convient guères, puisque ce n'est qu'une partie et non un tout.

Rhyncholithe, *Rhyncholithes.*

Corps solide, calcaire, un peu alongé, sub-symétrique, convexe en-dessus, plat en dessous, et composé de deux parties continues : l'une antérieure triangulaire, convexe un peu en forme de bec court; l'autre postérieure, plus étroite, formant une sorte de manche un peu élargi en arrière.

Il paraît que l'on connaît déjà plusieurs espèces de ce groupe et qui toutes proviennent de terrains anciens. Celle que nous avons figurée, et que l'on pourra appeler le rhyncholithe lisse, *R. hirudo,* avec Faure-Biguet, vient du calcaire coquillier des environs de Lunéville, à Richainvilliers, contenant des térébratules et des ammonites.

M. Gaillardot a donné, dans le tome II des Annales des sciences naturelles, pl. 22, des figures nombreuses (15 — 26) de ce singulier fossile.

M. D'ORBIGNY, Annales des sciences naturelles, tom. V, pl. 6, fig. 2, ayant constamment rencontré une grande espèce de ces rhyncholithes avec le *Nautilus gigas*, a supposé que ce pourrait avoir été l'appareil masticateur des animaux de ce genre; mais ce n'est qu'une pure hypothèse, comme le fait justement observer M. DEFRANCE.

L'autre fossile, représenté dans la pl. 4, fig. 12, en dessous, et dans la fig. 12*a* en dessus, a réellement quelques rapports avec nos bélop-tères; mais est fort éloigné de ressembler à un bec de sèche. Je proposerai de le désigner sous le nom de CONCHORHYNQUE, qui indique sa ressemblance avec l'extrémité d'une coquille bivalve, en forme de bec, peut-être de quelque genre voisin des Térébratules. On pourra le définir ainsi :

CONCHORHYNQUE, *Conchorhynchus.*

Corps pierreux, solide, symétrique ou subsymétrique, triangulaire, élargi en avant, convexe en dessus, avec une bande médiane, relevée, également triangulaire, formant en arrière un sommet aigu, à peine incliné sur le bord, concave en-dessous, avec des cannelures obliques au bord postérieur et épais de l'ouverture.

L'espèce figurée pourra être nommée le conchorhynque orné, *C. ornatus*, à cause de la double série de fovéoles obliques qui guillochent la bande dorsale. Le bord antérieur est malheureusement tronqué.

De la marne argileuse du calcaire coquillier des environs de Lunéville.

M. GAILLARDOT, qui a représenté ce corps organisé sous différens aspects, et d'après des échantillons plus ou moins bien conservés dans les fig. 3 — 14 de la pl. 22 du tom. II des Annales des sciences naturelles, dit que ce qui lui a donné l'idée qu'ils pourraient avoir appartenu à quelque céphalopode, c'est qu'ils se trouvent constamment enveloppés d'une matière noire, ressemblant à de la suie ou à du noir de fumée, mélangée avec de l'argile, plus pure dans les cannelures et fovéoles du dos.

M. D'ORBIGNY a fait de ce fossile une espèce de rhyncholithe sous le nom de Rhyncholithe de Gaillardot, *R. Gaillardoti:*

Je terminerai enfin ce Mémoire sur les bélemnites, par dire que l'on a trouvé dans le calcaire de Pappenheim des véritables Sépiostaires, absolument conformes à ceux que nous connaissons aujourd'hui.

ADDITIONS ET CORRECTIONS.

Page 1 ligne 4 d'en bas, *au lieu d'*argonautes, *lisez* nautiles.

SECTION I.re *Histoire de la Bélemnitologie.*

Page 6 ligne 5, *au lieu de* de l'ambre, *lisez* du succin.
— 13 — 31, *au lieu d'*argonautes, *lisez* nautiles.
— 14 — 25, *au lieu d'*EBERHART, *lisez* EHRHART.
— 15 — 4, *idem* *idem.*
— 15 — 32, *au lieu d'*argonautes, *lisez* nautiles.
— 21 — 21, *au lieu d'*amenée *lisez* amené.
— 23 — 12, *au lieu d'*iridiscente, *lisez* iridescente.

SECTION II. *De la nature et de la place des bélemnites dans la série.*

Page 27 ligne 33, *après* varier, *ajoutez* et.
— 29 — 2, *au lieu de* l'argonaute, *lisez* le nautile.
— 30 — 31, *après la phrase qui se termine par* a bien voulu me communiquer, *ajoutez* et qu'il nomme Béloptères.
— 31 — 22, *au lieu d'*argonautes, *lisez* nautiles.

SECTION III. *Des modifications que les bélemnites doivent à leur séjour dans le sein de la terre.*

Page 34 ligne 12, *au lieu de* sa, *lisez* la.

SECTION IV. *De la distribution géographique et géognostique des bélemnites.*

Page 49 ligne 12, *ajoutez à cet alinéa ceux-ci:*

Depuis l'impression de cet article j'ai vu dans plusieurs collections de Paris, et surtout à l'École des mines, des roches de calcaire parfaitement cristallisé de la Tarentaise, qui sont lardées (c'est le terme, tant il y en a en certains endroits) de bélemnites indubitables, quoique la plupart du temps elles aient perdu leur structure fibreuse pour prendre la structure cristalline de la roche qui leur sert de gangue.* Ces bélemnites me paraissent même appartenir à l'espèce que j'ai nommée *B. bisulcatus;* mais c'est ce que je ne voudrais pas assurer positivement, parce que je n'ai pu réussir à en trouver un échantillon qui m'ait offert les caractères de cette espèce d'une manière tout-à-fait évidente.

Quoi qu'il en soit, voilà bien certainement des bélemnites dans ces roches, regardées comme appartenant à un terrain de transition. Mais ici, comme dans le cas du terrain salifère de Bex, ne serait-ce pas plutôt une preuve que ces prétendus terrains de transition doivent remonter assez fortement dans la série des terrains de sédiment? C'est l'opinion de M. Élie de Beaumont, qui, depuis plusieurs années, a étudié avec soin la structure géognostique des Alpes, en remontant pied à pied depuis les bords de la Méditerranée jusqu'à Grenoble et à la Tarentaise. Au reste, ce n'est pour ainsi dire que l'extension de la manière de voir de M. Keferstein, et cela devait être, puisque celui-ci n'a entrepris les voyages alpins qui l'y ont conduit, que sur les indications que lui avait fournies généreusement l'ingénieur français, en lui faisant part de ses idées sur la modernité de beaucoup de terrains des Alpes, qu'il rapproche depuis plusieurs années du terrain de *Lias* des Anglais.

Je ne dois cependant pas cacher que, malgré la présence des bélemnites dans le calcaire de la Tarentaise, plusieurs géologues distingués ne les regardent pas moins comme des roches de transition. Ainsi, suivant qu'on adoptera cette ancienne manière de voir, ou celle de MM. Élie de Beaumont et Keferstein, les bélemnites commenceront à paraître dans les terrains de transition, ou seulement dans le *blue Lias,* membre du calcaire oolithique.

---

* M. Élie de Beaumont pense que l'état saccaroïde de ces bélemnites peut être dû à l'action de la chaleur des roches pyroxéniques qu'on trouve au-dessous et qui ont tout bouleversé.

M. Élie de Beaumont a certainement trouvé des bélemnites dans les Alpes dans une couche située immédiatement au-dessus d'un terrain qui contient des empreintes végétales tout-à-fait semblables à celles qui sont si communes dans la formation houillère.

Page 51 ligne 8. Les gryphites épineuses dont il est question en cet endroit, ne sont peut-être que des *productus*.

SECTION V. *De la classification des bélemnites.*

Page 57, *avant-dernier alinéa,* ajoutez aux personnes qui ont bien voulu me communiquer les bélemnites de leurs collections, M. Marmin à Paris et M. d'Orbigny à La Rochelle.

Page 65 ligne 17. M. de Roissy m'a fait l'observation qu'il est fort douteux qu'il y ait des bélemnites à Mantes.

Page 65, *à l'énumération des lieux où se trouve la bélemnite mucronée, ajoutez* les environs de Saintes, de Cognac et de Périgueux.

Page 67 ligne 5. La cannelure de la base de cette bélemnite est réellement assez longue et à peine bornée.

Page 67 ligne 9. La bélemnite de la craie, dont il est question ici, est la bélemnite mucronée.

Page 69 ligne 12. Dundy, près Oxford, suivant M. Miller; mais ce doit plutôt être Dundry-Hill, près Bristol.

Page 70, après la ligne 4, *ajoutez :*

D'un véritable terrain de *blue Lias,* auprès des bains chauds de Digne, d'après M. Élié de Beaumont.

Des environs de Mende, département de la Lozère.

De Charon, département de la Charente inférieure.

Page 71. *Placez l'espèce suivante avant la bélemnite hastée :*

11^b^. La Bélemnite conique, *B. conicus.*

(Pl. 5, fig. 4.)

Coquille fort petite, très-courte, conique, à sommet médian peu surchargé et peu aigu; base large, non rétrécie, avec une gouttière médiane prolongée; cavité évasée, peu profonde, ayant un sillon de chaque côté.

Des couches les plus basses du premier étage du calcaire oolithique.

Dans la montagne de Chadres, au sud de Serres, département des Hautes-Alpes.

Observations. Quoique cette petite bélemnite, rapportée par M. Élie de Beaumont, ait beaucoup de rapports avec ma bélemnite aiguë, il me semble cependant qu'elle doit en être distinguée.

Un des dix individus que j'ai vus, était creusé de trous obliques, comme le porodrague.

Page 72, *ajoutez à la fin de l'article de la bélemnité hastée l'alinéa suivant :*

Il faudra peut-être distinguer comme espèce, ou au moins comme une variété, une bélemnite de couleur subcornée, hastée, un peu déprimée, et avec un grand sillon ventral ; mais qui est beaucoup plus grêle, plus élancée, moins élargie vers le milieu que la bélemnite hastée. Elle est représentée pl. V, fig. 3.

J'en ai vu un individu provenant du *blue Lias* en Angleterre, et un autre des couches supérieures de Charon, dans le pays d'Aunis.

Page 73 ligne 27, *au lieu de* Courgeourt, *lisez* Courgecourt.

Page 74, *à la fin de l'article sur la bélemnite semi-hastée, ajoutez :*

Je regarde encore comme des monstruosités de cette espèce les deux bélemnites que j'ai fait figurer pl. V, fig. 1 et 2 : l'une est fortement mucronée et régulière; l'autre, dont l'extrémité renflée se recourbe un peu vers le dos. Elles viennent du calcaire tufau et sont dans le cabinet de M. Millet, d'Angers.

Page 75, après la ligne 18. Pour excuser l'espèce de contradiction qui existe entre ce paragraphe et le dernier de la même page, il suffit de voir qu'ils ont été écrits à des époques très-différentes, et que cette jolie espèce, que je n'avais pas vue, m'a d'abord été communiquée par M. Bertrand Geslin et ensuite donnée par M. Underwood.

M. Marmin en possède aussi quelques individus, qui viennent des environs de Boulogne-sur-mer.

J'ai observé dans la collection de M. Marmin un assez grand nombre d'individus d'une bélemnite que je rapporte à la *B. minimus,* quoiqu'elle soit sensiblement plus grande, le double au moins; mais elle

à la même forme générale et les mêmes caractères : un petit sillon en rigole à la base, et les deux cannelures latérales; son sommet est cependant généralement plus pointu, et elle est beaucoup moins transparente et cornée. Voyez-en la figure, pl. V, fig. 5. Elle provient des environs de Castellane, versant de la Méditerranée.

Il paraît que, comme dans la bélemnite naine et dans la bélemnite semi-hastée, elle est assez long-temps sans cavité, et qu'alors elle est atténuée à sa base, à peu près comme à son sommet : en effet, M. Marmin possède plusieurs individus venant de la même localité, et qui n'ont ni cavité ni rigole à la base. La figure 6 en représente un grand individu, et la figure 7 un beaucoup plus grêle et plus transparent.

M. Defrance en possède un individu provenant des environs d'Apt; mais il est plus claviforme.

Page 75, entre le n.° 14 et le n.° 15, il faut intercaler la caractéristique d'une petite espèce de bélemnite que m'a communiquée M. Élie de Beaumont, et qui diffère essentiellement de la bélemnite naine par l'existence de deux sillons basilaires.

14^b^. La Bélemnite bicannelée, *B. bicanaliculatus*.

(Pl. 5, fig. 8 et 9.)

Coquille fort petite, courte, plus ou moins renflée vers son milieu, et rétrécie à sa base; sommet médian, obtus; deux sillons basilaires assez prolongés sur deux côtés opposés; cavité probablement peu considérable.

Des couches les plus basses du premier étage du calcaire oolithique.

Dans la montagne de Chadres, au sud de Serres, département des Hautes-Alpes.

Observations. J'ai vu de cette petite espèce un seul individu dans la collection de l'École des mines, rapporté par M. Élie de Beaumont. Quoique rapprochée des *B. fusiformis* et *B. minutus*, entre lesquelles je la place, elle me semble en être réellement distincte : de la première, parce qu'elle n'est pas élargie et déprimée au-delà de la cavité, et que d'ailleurs le sillon, qui n'a pas la même forme,

est double, un de chaque côté ; de la seconde, parce qu'elle est plus rétrécie à sa base et qu'elle offre un double sillon latéral.

L'échantillon que j'ai observé était creusé de petites loges obliques, irrégulières, comme dans le porodrague de DENYS DE MONTFORT.

Je donne dans la même planche, sous le n.° 9, la figure d'une bélemnite qui vient des environs de Castellane, département des Basses-Alpes, et qui a aussi les deux grandes cannelures basilaires, mais qui a le sommet pointu, et qui est assez comprimée; ce qui la rend un peu hastée. Elle fait partie de la collection de M. D'ORBIGNY. Sa couleur est blonde.

Page 76, aux observations sur la bélemnite naine, ajoutez que M. ÉLIE DE BEAUMONT a trouvé quelques individus de bélemnites, qui ont tous les caractères de cette espèce, dans la même localité que la bélemnite pistilliforme.

Page 76. *Ajoutez à la fin de la division* D :

15ᵇ. La BÉLEMNITE LARGE, *B. latus.*

(Pl. 5, fig. 10.)

Coquille assez courte, très-comprimée, à coupe subovale, un peu plus épaisse cependant au dos qu'au ventre; sommet obtus, un peu recourbé, extrêmement excentrique et presque ventral; un sillon basilaire étroit, profond, occupant au moins la moitié de la longueur totale. Ouverture profonde, du reste inconnue.

Des environs de Castellane, et, à ce qu'il paraît, dans un terrain ferrugineux.

Observations. J'ai vu trois ou quatre individus de cette espèce dans la collection de M. MARMIN; ils étaient plus ou moins colorés en brun-noir ferrugineux.

15ᶜ. La BÉLEMNITE POLYGONALE, *B. polygonalis.*

(Pl. 5, fig. 11.)

Coquille assez courte, hastée ou subhastée, comprimée, tétragone ou subtétragone; à la base, chaque angle, dont le supérieur et l'inférieur plus aigus, s'effaçant avant les quatre faces planes de la partie élargie, dont les latérales sont beaucoup plus grandes;

sommet assez pointu, submédian; ouverture non dilatée et même rétrécie, assez profonde; un sillon basilaire inférieur étroit et assez peu prolongé.

De la marne argileuse.

Dans les environs de Castellane.

Observations. J'ai vu plusieurs individus de cette singulière espèce dans la collection de M. MARMIN et dans celle de M. D'ORBIGNY, à La Rochelle : quoiqu'on conçoive difficilement comme cela a pu se faire, il semble que sa forme singulière provienne d'une compression en sens opposé dans ses deux moitiés. Des individus ont en effet les angles et les faces moins prononcés que d'autres, surtout à la base; la dilatation de la partie terminale varie également un peu.

Page 77 ligne 11. *Ajoutez,* et de Pouilly en Auxois.

Ibid. ligne 18. *Au lieu* DE ROSNY, *lisez* DE ROISSY.

Page 79 ligne 30. Par précédente il faut entendre la bélemnite apicicourbe.

SECTION VII.

Catalogue des ouvrages cités. *

1. THÉOPHRASTE (*Eresius*). *De Lapidibus; interprete Daniele Furlano;* dans l'édition générale des œuvres de Théophraste, par Daniel Heinsius. Leyde, 1693; petit in-fol.

2. OVIDIUS (*Naso*). *Metamorphoseos liber.*

3. PLINIUS (*C. secundus*). *Historia naturalis, lib. XXXVII; Jo. Harduini interpretatione et notis illustrata; Parisiis,* 1723; in-folio.

4. DIOSCORIDES (*Pedacius*). *De Materia medica, Johann. Ruellio interprete, lib. VIII. Parisiis,* 1549; in-8.°

5. SOLINUS (*Cajus Julius*). *Polyhistoria, ex veteribus libris emendatus Cl. Salmasio Plinianis exercitationibus. Parisiis,* 1629; in-folio.

6. ISIDORE DE SÉVILLE. *De Originibus.* Mort en 636.

7. ENCELIUS (*Christophorus*). *De re metallica, hoc est, de origine, varietate et natura corporum metallicorum, lapidum, gemmarum atque*

* Autant que j'ai pu, j'ai cité la première édition de chaque ouvrage.

aliarum quæ ex fodinis oriuntur rerum, ad medicinæ usum deservientium, lib. III. Francofurt., 1557; in-8.°

8. Agricola (*Georgius*). *De ortu et causis subterraneorum; lib. V. De natura eorum, quæ effluunt ex terra; lib. IV. De natura fossilium; lib. X. De veteribus et novis metallis; lib. II. Burmannus, sive de re metallica dialogus. Basileæ*, 1558; in-folio, avec des figures gravées en bois.

9. Belon (*Pierre*). Les observations de plusieurs singularités et choses mémorables trouvées en Grèce, Asie, Judée, Égypte, Arabie et autres pays étrangers, rédigées en trois livres. Paris, 1553; in-4.°

10. Mattioli (*Petrus Andræas*). *Commentarii in XVI libros Pedacii Dioscoridis Anazerbii de materia medica ab ipso authore recogniti et locis plus mille aucti. Adjectis plantarum ac animalium iconibus, ad vivum delineatis, accesserunt quoque ad margines Græci contextus quam plurimi, ex antiquissimis Codicibus desumti qui Dioscoridis ipsius depravatam lectionem restituunt. Venetiis*, 1554, en italien, et en 1558 en latin.

11. Kentmann (*Jean*). *Nomenclator rerum fossilium quæ in Misnia præcipue et aliis quoque regionibus inveniuntur. Tiguri*, 1565; in-8.°, dans la collection de Gesner.

12. Gesnerus (*Conradus*). *De rerum fossilium, lapidum et gemmarum maxime figuris et similitudinibus liber, cum iconibus nitidissimis*, dans son recueil intitulé: *De omni rerum fossilium genere, gemmis, lapidibus, metallis, libri aliquot collecti. Tiguri*, 1565; in-8.°

13. Cæsalpinus (*Andræas*). *De metallicis, lib. III. Romæ*, 1596; in-4.°, *et Norimbergæ*, 1602; in-4.°

14. Mercati (*Michael*). *Metallotheca et Appendix ad metallothecam Vaticanam, additis notis et novis iconibus cochlearum cornu Hammonis forma, cura et studio Mariæ Lancisi. Romæ*, 1717 *et* 1719; in-folio.

15. Bauhinus (*Johannes*). *Historia novi et admirabilis fontis balneique Bollensis in ducatu Wirtembergico ad acidulas Gœppingenses, cum plurimis figuris variorum insectorum quæ in et circa hunc fontem reperiuntur. Monte Belligardo*, 1598, 1605, 1607, 1612, et enfin 1666; in-4.°

16. Imperato (*Ferrante*). *Historie naturale nell quale ordinatamente si tratta dei diversi condition di minere, di pietre pretiose, e altere curiosita, con varie historie di piante. Napoli*, 1599; in-folio.

17. Schwenckfeldt (*Casparus*). *Stirpium et fossilium Silesiæ catalogus, in quo præter etymon, natales, tempus, natura et vires cum variis experimentis assignantur. Lipsiæ*, 1600; in-4.°

18. Libavius (*Andræas*). *Singularium pars tertia, continens octo libros, bituminum et affinium, historicè, physicè, chymicè, cum controversiis dif-*

ficillimis, expositorum judicatorumque, nunc primum in lucem edita, in gloriam creatoris, et usum multiplicem variæ sapientiæ studiosorum et imprimis de petrolesi, ambra, halosantho, succino, gagate, asphalti, pissasphalti, mumia terra ampelitide toruenis, lithanthrace, lapide fossile, lyncurio, dactylo idæo, ebore fossili, ebeno fossili et aliis pluribus cognatis audire nova desiderantium. Francofurt., 1601; in-8.°

19. Boetius de Boodt (*Anselmus*). *Gemmarum lapidium historia, quæ non solum ortus, natura, vis et pretium; sed etiam modus quo ex iis olea, salia, tincturæ, essentiæ, arcana et magisteria arte chymica confici possim ostenditur. Hanov.*, 1609; in-4.°, *et edente Adriano Toll. Lugduni Batavorum*, 1636; in-8.°

20. Chiocco (*Andræas*) *et* Ceruto (*Benedictus*). *Museum Francisci Calceolari luculenter descriptum et perfectum. Veron.*, 1622; in-folio.

21. Cæsius (*Bernhardus*). *Mineralogia, sive naturalis philosophiæ thesauri, in quibus metallicæ concretiones, medicamentorum, fossilium, miracula lapidum et gemmarum dignitas continentur. Lugdun.*, 1636; in-fol.

22. De Laet (*Johannes*). *De gemmis et lapidibus, libri duo.*

23. Aldrovandus (*Ulysses*). *Museum metallicum in libros IV distributum; a Bartholino Ambrosino compositum, edente Marco Antonio Bernia. Bononiæ*, 1648; in-folio.

24. Wormius (*Olaus*). *Museum Wormium, seu historia rerum rariorum quæ Hafniæ in ædibus auctoris asservantur. Lugd. Batav. et Amstel.*, 1655; in-fol.

25. Merret (*Christophorus*). *Pinax rerum naturalium britannicarum, continens vegetabilia, animalia et fossilia in hac insula reperta inchoatus. Londini*, 1667; in-8.°

26. Charleton (*Gualtieri*). *Onomastocon zoicon animalium, continens plerumque differentias et nomina propria pluribus linguis exponens, cui accedit mantissa anatomica et quædam de fossilium variis generibus. Lond.*, 1668; in-4.°, avec figures gravées sur cuivre.

27. Lachmundus (*Fridericus*). *Oryctographia Hildesheimensis, sive admirandorum fossilium quæ in tractu Hildesheimensi reperiuntur descriptio, cui accedunt alia de calculis et fontibus. Hildesheim.*, 1669; in-4.°, avec figures en bois.

28. Olearius (*Adamus*). *Gottorffische Kunstkammer, worinnen allerhand ungemeine Sachen, so theils die Natur, theils künstliche Hände hervorgebracht und bereitet, vor diesem aus allen vier Theilen der Welt zusammengetragen und vor einigen Jahren beschrieben.* Schleswig, 1674; in-4.°, avec des figures gravées en cuivre.

29. Elsholtius (*Johannes Sigismundus*). *De succino fossili et lapide belemnite. Miscell. cur. nat.*, 1678 — 1679. *Observ.* 87.

30. Listerus (*Martinus*). *Historiæ animalium Angliæ tractatus III. Primus, de araneis; secundus, de cochleis tunc terrestribus, tunc fluviatilibus; tertius, de cochleis marinis, quibus adjectus est quartus, de lapidibus ejusdem insulæ ad cochlearum quamdam imaginem figuratis, cum tab. 1. Londini*, 1678; in-4.°

31. Grew (*Nehemias*). *Museum societatis regalis Angliæ, or a Catalogue and description of the natural and artificial varities belonged to the royal society preserved at Gresham College, etc. London*, 1681; in-folio.

32. Schrœder (*Johannes*). *History of animals. London*, 1659.

33. Sibbaldus (*Robertus*). *Scotia illustrata, sive prodromus historiæ naturalis Scotiæ. Edimburgii*, 1684; in-folio.

34. Leibnitzius (*Godofredus Guillelmus*). *Protogæa, sive de prima facie tellurio ex antiquissimæ historiæ vestigiis in ipsis naturæ monumentis dissertatio, ex schedis manuscriptis in lucem a Christiano Ludovico Scheidio. Gœttingæ*, 1740; in-4.°

35. Jacobæus (*Oligerus*). *Musæum regium, seu Catalogus rerum tam naturalium quam artificialium quæ in Basilea bibliotheca Christiani V. Hafniæ asservantur. Hafniæ*, 1696; in-folio, *cum tab. æneis.*

36. Lhwydius (*Eduardus*). *Lithophylaci Britannici ichonographia, sive lapidum aliorumque fossilium brittannicorum singulari figura insignium; quotquot hactenus vel ipse invenit, vel ab amicis accepit, distributio classica, scrinii sui lapidarii repertorium, cum locis singulorum natalibus exhibens, additis rariorum aliquot figuris ære incisis; cum epistolis ad clar. viros, de quibus circa marina fossilia, et stirpes minerales præsertim notandis. Londini*, 1699; in-8.°, *cum tabulis XXIII æneis.*

37. Woodward (*Johannes*). *An essay towards a natural history of the earth and terrestrial bodies, especially minerals as also of the sea, rivers and springs, with an account of the universal deluge and of the effects, that it had upon the earth. London*, 1695; in-8.°

38. Scheuchzerus (*Johannes Jacobus*). *Specimen lithologiæ helveticæ curiosæ, quo lapides ex figuratis helveticis scrutissimi æri incisi sistuntur et describuntur. Tiguri*, 1702; in-8.°, *cum VII tab. æneis.*

39. Ghedini (*Antonius*). *De belemnite quibusdam agri bononiensis. Acta Bonon.*, vol. 1, p. 70.

40. Langius (*Carolus Nicolaus*). *Historia lapidum figuratorum Helvetiæ ejusque viciniæ, in qua non solum enarrantur omnia eorum genera, species et vires, æneisque tabulis repræsentantur, sed insuper adduntur eorum loca nativa, in quibus reperiri solent, ut cuilibet facile sit eos colligere, modo adducta loca adire libeat. Venetiis*, 1708; in-8.°, *cum tabulis æneis LII.*

41. Baierus (*Johannes Jacobus*). *Monumenta rerum petrificatarum, etc. Norimb.*, 1757, in-fol., et *Oryctographia Norica, etc. Norimb.*, 1758; in-fol.

42. Rumphius (*Georgius Everhard.*). *Thesaurus cochlearum, concharum, conchyliorum et mineralium. Lugduni Batavorum*, 1711; in-folio, *cum tabulis æneis.*

43. Buttnerus (*David Sigismund.*). *Coralliographia subterranea, seu Dissertatio de coralliis fossilibus, in specie de lapide cornea. Lipsiæ*, 1714; in-4.°, *cum tabulis VI æneis.*

44. Helwingius (*Georgius Andræas*). *Lithographia angerburgica, seu lapidum et fossilium in districtu Angerburgensi et ejus vicinia ad 3 vel 4 milliarii spatium in montibus, agris, areno fodinis et imprimis circa lacuum littora et fluviorum ripas collectorum, brevis et succincta descriptio. Regiomonti*; in-4.°, *cum tabulis XI æneis.*

Pars altera de lapidibus figuratis ad triplex regnum minerale, vegetabile et animale redactis, aliisque fossilibus in districtu angerburgensi ejusque vicinia noviter detectis; et in specie de origine lapidum litteras experimentium, occasione lapidis cujusdam resariensis litteras latinas LVR repræsentantis, succincte disseritur. Lipsiæ, 1720; in-4.°, *cum tabulis VI æneis.*

45. Volkmannus (*Georgius Antonius*). *Silesia subterranea* (en allemand). *Lipsiæ*, 1720; in-folio.

46. Mylius (*Gottlob Fridericus*). *Memorabilia Saxoniæ subterraneæ* (en allemand). *Lipsiæ*, 1720; in-4.°

47. Melle (*Jacobus a*). *De lapidibus figuratis agri littorisque Lubecensis ad fossilium monti commentatio epistolica. Lubecæ*; in-4.°, *cum tabulis IV æneis.*

48. Swedenborgius (*Emmanuel*). *Miscellanea observata circa res naturales, et præsertim circa mineralia, ignem et montium strata. Lipsiæ*, 1722; in-8.°

49. Ehrhartus (*Johannes Balthazar*). *De belemnitis suevicis Dissertatio. Lugduni Batavorum*, 1724; in-4.°, *et Augustæ Vindelicorum*, 1727; in-4.° Nouvelle édition augmentée, avec une nouvelle préface et une planche représentant des bélemnites.

50. Rosinus (*Michael Reinh.*). *De belemnitis et his plerumque insidentibus alveolis animadversiones. Frankenhausen*, 1728; in-4.°, et *Hamburger Magazin*, vol. VIII, p. 97.

51. Lemery (*Nicolas*). Dictionnaire universel des drogues simples, contenant leurs noms, origine, choix, principes, vertus, étymologies, et ce qu'il y a de particulier dans les animaux, dans les végétaux et dans les minéraux. Paris, 1699; in-4.°

52. Bruckmannus (*Franc. Ernest.*) *Thesaurus subterraneus ducatus Brunswigii. Brunswici*, 1728; in-4.°, *cum tabulis XXVI. Centuria epistolarum itinerariarum prima. Wolffenbutelæ*, 1742; in-4.°, *Epist.* 65.

53. Bourguet (*Louis*). Lettres philosophiques sur la formation des sels et des cristaux, sur la génération et le mécanisme organique des plantes et des animaux, à l'occasion de la pierre bélemnite et de la pierre lenticulaire; avec un Mémoire sur la théorie de la terre. Amsterdam, 1729; in-12.

54. Klein (*Jacobus Theodorus*). *Descriptiones tubulorum marinorum; accessit dissertatio epistolica de pilis marinis. Gedani*, 1731; in-4.°, avec des planches gravées en cuivre.

Naturalis dispositio Echinodermatum, accedente lucubratiuncula de aculeis echinorum marinorum. Gedani, 1734; in-4.°, avec fig. gravées en cuivre.

55. Breynius (*Johannes Philippus*). *Dissertatio physica de polythalamiis, nova testaceorum classe, cui quædam præmittuntur, de methodo testacea in classes et genera distribuendi. Huic adjicitur commentatiuncula de belemnitis prussicis, tandemque Schediasme de echinis methodice disponendis. Gedani*, 1732; in-4.°, avec XI planches gravées en cuivre.

56. Sivers (*Henr. Jacob.*) *Curios. Niendorp. Specim. III, sistens belemn. descript. Lubecæ*, 1732; in-8.°, *cum tab. æneis.*

57. Dufay. Mémoires de l'Académie des sciences.

58. Kundmannus (*Johannes Christianus*). *Promptuarium rerum naturalium et artificialium uratislaviense. Uratislaviæ*, 1726; in-4.°

59. Klein (*Jacobus Theodorus*). *Sciagraphia lithologica curiosa, seu lapidum figuratorum nomenclator, olim a celebri Joh. Jac. Scheuchzero in gratiam amici conscriptus; postmodo auctus et illustratus a J. Theod. Klein, præmissa epistola M. A. Capeller, de studio lithographico; de entrochis et belemnitis, cum additionibus et figuris. Gedani*, 1740, avec des planches.

60. Bromel (*Magn.*). *Mineralogia et lithographia suecana. Holmiæ et Lipsiæ*, 1740; in-12.

61. Ritterus (*Albertus*). *Specimina oryctographiæ calembergicæ, sive rerum fossilium quæ sub appellatione rerum naturalium vulgo veniunt, et in ducatu electorali Brunswico-Lunenburgico Calenberg oriuntur historico-physicæ delineationis. I. Sondershusæ*, 1741; in-4.°, *II. Sondershusæ*, 1743; in-4.°, avec figures.

62. Da Costa (*Emanuel Mendes*). *A Letter to Martin Folkes, concerning a dissertation on those fossil figured stones called belemnites. Philosoph. transact.*, vol. 44, n.° 482, p. 389.

63. Wallerius (*Johannes Gottschalk*). *Mineralogia*, ou du Règne minéral. *Holmiæ*, 1747; in-8.°, avec une planche.

64. Baker (*David Erskine*). *Considerations on two extraordinary belemnitæ. Philos. transact.*, vol. 45, n.° 488, p. 598, tab. 4, fig. 1, 2, 3.

65. Stobœus (*Kilianus*). *Opuscula, in quibus petrefactorum, numismatum et antiquitatum historia illustrata, in unum volumen collecta. Dantisci*, 1752; in-4.°, *cum figuris.*

66. Gesnerus (*Johannes*). *Dissertatio de petrificatorum differentiis et varia origine. Tiguri*, 1752, *et Tractatus physicus de petrefactis, in duas partes distincta. Lugd. Batav.*, 1758; 1 vol. in-8.°

67. Torrubia (*Fr. Joseph*). *Apparato para la historia natural espagnola. Madrid*, 1754; in-folio.

68. Brander (*Gustave*). *A Dissertation on the belemnites. Philosoph. transact.*, vol. 48, p. 803, pl. 34, ann. 1754.

69. Cartheuser (*Fredericus Augustus*). *Rudimentæ oryctographiæ viadro-francofurtanæ. Francofurti ad Viadrum*, 1755; in-8.°

70. D'Argenville (*Desallier*). L'Histoire naturelle éclaircie dans une de ses parties principales, l'oryctologie, qui traite des pierres, des terres, des minéraux et autres fossiles. Paris, 1755; in-4.°, avec figures.

71. Allioni (*Carolus*). *Oryctographiæ pedemontanæ specimen, exhibens corpora fossilia terræ adventitia. Parisiis*, 1757; in-8.°

72. Vialet. Sur une bélemnite à deux pointes. Allion Dulac, Mélanges d'histoire naturelle, tom. 3, p. 134.

73. Bertrand (*Élie*). Dictionnaire universel des fossiles propres et des fossiles accidentels, contenant une description des terres, des sables, des sels, des soufres, des bitumes, des pierres simples et composées, communes et précieuses, transparentes et opaques, amorphes et figurées; des minéraux, des métaux, des pétrifications du règne animal et du règne végétal, etc., avec des recherches sur la formation de ces fossiles, sur leur origine, leurs usages, etc. Lahaye, 1763; 2 vol. in-8.°

74. Titius. *Gemeinnützige Abhandlungen;* part. I, p. 67, 68.

75. Platt (*Josua*). Sur la formation des bélemnites. Transact. philos., tom. 54, ann. 1764.

76. Andræa. *Briefe aus der Schweiz, etc. Zurich* et *Winterthur*, 1776, 2 vol. in-4.°, avec des planches.

77. De Tressan. Observations sur le Catalogue de la collection de Geoffroy. Mélanges d'histoire naturelle d'Allion Dulac, tom. 1, p. 266.

78. Firmin (*Philippe*). Sur l'analogue vivant de la bélemnite. Bibliothèque des arts et des sciences, tom. XXVI, part. I, ann. 1766, art. 4, p. 83.

79. Walch (*J. E. Emman.*). Sur les bélemnites, dans l'ouvrage intitulé: Recueil de monumens des catastrophes que le globe de la terre a es-

suyées, contenant des pétrifications dessinées, gravées et enluminées, d'après les originaux, commencé par George-Wolfgang Knorr, et continué par ses héritiers, avec l'histoire naturelle de ces corps par Jean-Ernest-Emmanuel Walch. Nuremberg, 1768—1773; 5 vol. in-folio, avec un grand nombre de planches gravées sur cuivre.

80. Guettard. Sur les bélemnites, Mémoires sur différentes parties des sciences et des arts, 1783; tom. V, 9.e mémoire, p. 215.

Dix-neuvième siècle.

81. Sage (*Balthasar-George*). Recherches sur les bélemnites, Journal de physique, 1800, tom. 51; Recherches sur l'origine et la formation des bélemnites, Journal de physique, 1802, tom. 53.

82. De Luc (*Jean-André*). Mémoire sur les bélemnites, Journal de physique, 1799, tom. 48; Observations sur la bélemnite, Journal de physique, 1801, tom. 52, et 1802, tom. 54.

83. Denys de Montfort. Conchyliologie systématique et classification méthodique des coquilles, offrant leurs figures, leur arrangement générique, leurs descriptions caractéristiques, leurs noms, ainsi que leur synonymie en plusieurs langues. Ouvrage destiné à faciliter l'étude des coquilles, ainsi que leur disposition dans les cabinets d'histoire naturelle. Paris, 1808; 2 vol. in-8.°: pour les coquilles univalves seulement, avec figures grossières en bois.

84. Faure Biguet. Considérations sur les bélemnites, suivies d'un essai de Bélemnitologie. Lyon, 1810; in-8.°

85. Beudant (*F. S.*). Sur les bélemnites; Annales du Muséum, tom. 16, pl. 3.

86. Defrance. Article *Bélemnites* du Dictionnaire des sciences naturelles, tom. IV, Suppl. p. 66.

87. Parkinson (*James*). *Organic remains*, etc. Lond. 1804—1811; in-4.°

88. Schlottheim (*J. F. von*). *Nachträge zur Petrefacten-Kunde. Gœttingen*, 1820; in-8.°, avec 16 planches gravées.

89. De Férussac. Dictionn. class. d'hist. nat., art. *Bélemnites*.

90. Miller (*J. S.*). Mémoire sur les bélemnites, lu le 4 Avril 1823, et publié dans la partie I, vol. II, de la seconde série des Mémoires de la Société géologique de Londres. Londres, Juillet 1826; in-4.°, avec 3 planches.

91. Ducrotay de Blainville (*Henri-Marie*). Mémoire sur les bélemnites, Bulletin pour la Société philomatique; ann. 1825, p. 171.

EXPLICATIONS DES FIGURES.

Planche 1.re

FIG. 1. Os de sèche officinale, vu en dedans ou en dessous, pour montrer ses rapports avec les béloptères.

1 *a* et 1 *b*. Cette figure représente le même os de sèche vu de profil du côté gauche entier dans la moitié postérieure 1 *a*, et scié longitudinalement dans la moitié antérieure 1 *b*. On y peut remarquer les lames longitudinales composantes; mais le dessinateur n'a pu rendre les lamelles verticales, extrêmement nombreuses et fines, qui les réunissent.

FIG. 2. Le BÉLOPTÈRE DE CUVIER (*B. sepioidea*). 2. Vu du côté gauche et dans la même direction que l'os de sèche en 1 *a*; 2 *a*, vu en dessus, pour montrer les anfractuosités d'adhérence; 2 *b*, vu en dessous et en dedans.

FIG. 3. Le BÉLOPTÈRE DE DESHAIES (*B. belemnitoidea*), sous les trois mêmes aspects que le précédent : 3, de profil; on y voit les sillons vasculaires qui se répandent sur chaque appendice latéral; 3 *b* les montre encore mieux en dessus; 3 *c* démontre d'une manière manifeste que dans ce genre la partie essentielle de la coquille était tubuleuse, conique, et non élargie et aplatie comme dans l'os de sèche. Le dessinateur n'a pas rendu des traces de siphon qui existent dans la ligne médiane.

FIG. 4. Coupe idéale d'une BÉLEMNITE HASTÉE, pour faire comprendre le mode de formation de ce genre de corps organisés. Malheureusement, par inadvertance, elle a été représentée le sommet en avant au lieu d'être en arrière. On y voit comment la bélemnite a commencé par un corps ovale, alongé, pointu aux deux extrémités, avec un sillon médian inférieur, et par conséquent sans trace de cavité. En dehors de cette espèce de bélemnite à deux pointes est un trait blanc qui circonscrit un autre degré de développement, dans lequel il n'y a plus qu'une pointe, la base étant coupée carrément; enfin, tout le reste est formé par des stries beaucoup moins nombreuses qu'il ne devrait y en avoir, si l'on n'avait pas craint la confusion. Ce sont les couches composantes, dont la dernière, la plus grande et la plus extérieure, est celle qui forme le bord de la cavité plus ou moins profonde, suivant l'âge. Les stries qui coupent ces lames sont analogues à celles qui existent dans l'os de sèche. Les lignes transverses qui partagent la partie supérieure ou mieux postérieure de cette cavité, indiquent les cloisons excessivement minces, dont les intervalles, remplis par une substance étrangère, constitueront les calottes de l'alvéole. Les lignes flexueuses qui occupent le reste de la cavité, sont les stries d'accroissement, visibles seulement à l'intérieur dans ce genre de coquilles, et dans la partie non cloisonnée occupée par un appendice de l'animal.

4*a*. Coupe de la bélemnite dans le milieu de sa partie renflée où ne pénètre pas la cavité. Les deux cercles blancs indiquent la coupe de la bélemnite à deux pointes et de celle à base plate. Le reste montre l'aspect radié et lamelleux que toute bélemnite présente plus ou moins, et qui est dû, suivant nous, à l'état fossile.

4*b*. Coupe à l'endroit de la dernière cloison, et dans laquelle on a oublié d'indiquer la place du siphon.

4*c*. Ouverture conique, bordée par la circonférence du dernier cône composant, laissant voir les autres dans l'enfoncement, et au fond la concavité de la dernière cloison.

Fig. 5. Alvéole de la bélemnite géante, montrant encore les traces de l'endroit où étaient les cloisons et la succession des renflemens du siphon. Le peintre a oublié de montrer en perspective la concavité de la dernière calotte, comme il a fait voir la convexité de la postérieure.

Fig. 6 et 6*a*. Bélemnite pleine, de grandeur naturelle, vue par sa face dorsale, avec les deux subsillons latéraux. La base convexe et conique a été mal rendue, au point qu'elle paraît concave. Elle est beaucoup mieux dans la fig. 6*a*, qui la représente de face.

Fig. 7. B. de Scanie, de grandeur naturelle, d'après un individu de la collection de M. Defrance, vue par la face dorsale, et dans la petite cavité de laquelle le dessinateur n'a pu indiquer les stries d'accroissement et les sillons médians; 7*a*, sa base, vue de face, est bien rendue. Le sillon qui échancre le bord est bien indiqué.

Fig. 8. B. d'Osterfield, de grandeur naturelle, de la collection de M. Michelin, mais assez peu complète; 8*a*, sa base vue de face, le mamelon du sommet n'a pas été assez marqué, et l'ouverture est incomplète.

Fig. 9. B. a ouverture carrée, de grandeur naturelle, de la collection de M. Defrance, vue du côté ventral, bien complète; 9*a*, sa cavité assez peu profonde et formée par quatre pans convexes.

Fig. 10. B. granulée, de grandeur naturelle et de la collection de M. Defrance. Les petites taches noires indiquent les granulations; 10*a* sa base, qui rend mal la profondeur de la cavité.

Fig. 11. B. striée, de grandeur naturelle, d'après un individu incomplet de la collection de M. Defrance; 11*a*, sa base, dont la cavité n'est pas assez profonde.

Fig. 12. B. mucronée, de grandeur naturelle, d'après un individu assez complet de ma collection, vu à la face inférieure. Le sommet est souvent plus mucroné, plus saillant; 12*a*, un tronçon presque complet du côté de l'ouverture, vu de profil, pour montrer la disposition des ramifications vasculaires; 12*b*, sa base indiquant, dans la cavité trop peu profonde, les deux sillons médians; le bord est trop épais.

Fig. 13. B. semi-canaliculée, de grandeur naturelle, d'après un individu de la collection de M. Constant Prévost, vue à la face inférieure; 13*a*, sa base, un peu comprimée par accident.

Planche 2.

Fig. 1. B. d'Altorf. De grandeur naturelle, d'après un individu tronqué à sa base, de la collection de M. de Roissy, vue du côté de la face ventrale; 1 *a* sa base, montrant le large sillon qui l'échancre.

Fig. 2. B. apicicône. De grandeur naturelle, d'après un individu presque complet de la collection de M. Constant Prévost; 2 *a*, sa base.

Fig. 3. B. aigue. De grandeur naturelle, d'après un individu presque complet de la collection de M. Desnoyers, vue à sa face inférieure; 3 *a*, sa base, trop peu profondément excavée.

Fig. 4. B. hastée. De grandeur naturelle, d'après un individu incomplet de la collection de M. Constant Prévost, vue du côté inférieur, 4 *a*, sa base tronquée, mais montrant cependant une partie de la cavité.

Fig. 5. B. semi-hastée. De grandeur naturelle, d'après un individu tronqué à sa base, de la collection de M. Constant Prévost, vue à sa face inférieure; 5 *a*, sa coupe sans cavité; 5 *b*, la même, vue de côté, pour montrer les deux sillons très-peu marqués qui s'y trouvent; 5 *c*, 5 *d*, 5 *f*, individus beaucoup plus petits, à base plate, non excavée, que je regarde comme des degrés d'accroissement de cette espèce; 5 *e*, 5 *g*, autres individus de grandeur naturelle, à deux pointes, formant un autre degré de développement de la même espèce.

5 *h*. Variété en massue de la même espèce, vue à la face inférieure; 5 *i*, la même de profil.

Fig. 6. B. apicicourbe. De grandeur naturelle, d'après un individu presque entier, comprimé à la base, de la collection de M. Constant Prévost, provenant du *blue Lias* en Angleterre.

Fig. 7. B. bicanaliculée. De profil, de grandeur naturelle, d'après un tronçon de la collection de M. Desnoyers, provenant de l'oolithe ferrugineuse de la Basse-Normandie.

7 *a*. La même, vue à sa base.

7 *b*. La même, vue par le dos, plus large et un peu plus long que le ventre.

7 *c*. La même, du côté du ventre, et montrant les deux sillons à la fois.

Fig. 8. B. quinquésillonnée. De profil de grandeur naturelle, d'après un tronçon sans base ni pointe de la collection de M. de Roissy, provenant d'Oberville, sur la côte de Dives.

8 *a*. Montre la base du tronçon.

8 *b*. La troncature du sommet et la manière dont sont disposés les cinq sillons; un dorsal et deux latéraux.

Fig. 9. B. comprimée. De profil, moitié de grandeur naturelle, d'après un tronçon tronqué à sa base, et même un peu au sommet, de la collection de M. Desnoyers, provenant de l'oolithe ferrugineuse de la Basse-Normandie.

9 *a*. Est la base du tronçon.

FIG. 10. B. ÉPÉE. De profil, de grandeur naturelle, d'après un individu presque entier, cependant un peu tronqué aux deux extrémités, de la collection de M. DESHAIES, et provenant du calcaire oolithique de la Basse-Normandie.

10 *a*. Est sa base.

Planche 3.

FIG. 1. B. COURTE, var. *A*. De profil, de grandeur naturelle, d'après un individu presque complet de la collection de M. DESNOYERS, provenant de la Basse-Normandie.

1 *a*. La même, de face.

FIG. 2. La même, var. *B*. Vue de profil, de grandeur naturelle, provenant de la même localité et du même cabinet.

FIG. 3. La même espèce, var. *C*. De profil, de grandeur naturelle, d'après un individu complet de la collection de M. DESHAIES; des environs de Nancy.

3 *a*. Sa base, dont les bords devraient encore être plus minces.

FIG. 4. B. OVALE. De profil, de grandeur naturelle, d'après un individu presque complet, tant les bords de l'ouverture sont minces, de la collection de M. DESHAIES, provenant des environs de Nancy.

4 *a*. Sa base.

FIG. 5. B. DOIGT. De profil, de grandeur naturelle, d'après un individu un peu tronqué à sa base, de la collection de M. DESHAIES; des environs de Nancy.

FIG. 6. B. DOIGT, var. *A*. Vue par le ventre, de grandeur naturelle, d'après un individu tronqué à sa base, venant de la même collection et du même lieu que la précédente.

FIG. 7. B. PÉNICILLÉE. Vue de profil, de grandeur naturelle, d'après un individu tronqué à sa base, de la même collection et du même pays que la bélemnite doigt.

7 *a*. Montre les plis du sommet.

7 *b*. La base tronquée.

FIG. 8. B. EXCENTRIQUE. De profil, de grandeur naturelle, d'après un individu tronqué à la base, de ma collection, provenant du *blue Lias*, de la rive gauche de l'embouchure de la Seine.

8 *a*. Sa base tronquée.

FIG. 9. B. GIGANTESQUE. De profil, moitié de grandeur naturelle, d'après un individu tronqué à sa base de la collection de M. DESNOYERS, provenant de l'oolithe ferrugineuse du Calvados.

9 *a*. Sa base tronquée.

FIG. 10. B. CYLINDRIQUE. Vue par le dos, de grandeur naturelle, d'après un individu tronqué aux deux extrémités de la collection de M. DE ROISSY, provenant des Vaches-Noires à Oberville.

10 *a*. La même, d'après un autre individu, moins tronqué à sa base.

Fig. 11. B. ombiliquée. Vue par le ventre, de grandeur naturelle, d'après un individu presque complet de la collection de M. de Roissy, provenant du *blue Lias*.

11 *a*. La même, vue de côté, pour montrer l'espèce de carène qui suit sa longueur.

11 *b*. Base montrant encore mieux les carènes latérales.

Fig. 12. B. claviforme. De profil, de grandeur naturelle, d'après un individu tronqué à la base, sans cavité, de la collection de M. Deshaies, provenant des environs de Nancy.

12 *a*. Sa base.

12 *b* et 12 *c*. Autres individus de la même espèce.

Fig. 13. B. dilatée. De profil, de grandeur naturelle, d'après un individu un peu tronqué à sa base, de la collection de M. Deshaies, provenant des environs de Nancy.

13 *a*. La même, vue par le dos.

13 *b*. Sa base.

13 *c*. La même, d'après un individu plus complet, avec une trace de sillon à sa base.

13 *d*. La même, d'après un autre individu assez complet et beaucoup plus comprimé.

13 *e*. Sa base.

Fig. 14. B. obtuse. Copiée d'après la figure donnée par Knorr.

Fig. 15. B. fistuleuse. Copiée du même auteur; malheureusement l'impression n'a pas été heureuse, et les traits qui indiquent la coupe de la bélemnite ne sont pas assez marqués.

Planche 4.

Fig. 1. B. naine. De face en dessous, de grandeur naturelle, d'après un individu presque complet, de la collection de M. Bertrand Geslin, provenant d'Angleterre.

1 *a*. La même, vue de profil, pour montrer les deux sillons latéraux.

1 *b*. Sa base.

1 *c*. La même, copiée de M. Miller, et paraissant offrir deux rigoles.

Fig. 2. B. crochue. Copiée de M. Miller.

Fig. 3. B. en crochet. Copiée de Knorr; c'est sur cette figure que Denys de Montfort a établi son genre Paclite.

Fig. 4. B. tripartite. Copiée de M. Miller, vue par la face dorsale.

4 *a*. La même, vue par la face ventrale.

4 *b* et 4 *c*. La coupe de la base.

Fig. 5. B. raccourcie. Copiée de M. Miller.

5 *a*. Sa coupe à une hauteur assez grande.

Fig. 6. B. alongée. Copiée de M. Miller, avec l'alvéole n'étant pas complétement recouverte par la coquille, ce qui provient, suivant moi, de ce que les bords excessivement minces de celle-ci ont été détruits.

FIG. 7. B. TRÈS-LONGUE. Copiée de M. MILLER.

FIG. 8. B. AIGUILLE. Vue de côté, de grandeur naturelle, d'après un tronçon de la collection de M. BERTRAND GESLIN.

8*a*. La même, vue par sa face inférieure?

8*b*. Sa coupe, montrant les carènes latérales.

FIG. 9. B. POLYFORÉE. Copiée de KNORR, type du genre Acame de DENYS DE MONTFORT.

9*a*. La même, également copiée de KNORR.

9*b*. La même, également copiée de KNORR, type du genre Cétocine de DENYS DE MONTFORT.

FIG. 10. BÉLOPTÈRE DE DEFRANCE. De grandeur naturelle, vu de profil, d'après un individu de la collection de M. DEFRANCE.

10*a*. Le même, vu en dessous.

10*b*. Le même, vu en dessus.

FIG. 11. RHYNCHOLITHE LISSE. De grandeur naturelle, vu de profil, d'après un individu de la collection de M. DEFRANCE.

11 *a*. Le même, vu en dessus.

11 *b*. Le même, vu en dessous.

FIG. 12. CONCHORHYNQUE ORNÉ. De grandeur naturelle, vu en dedans, d'après un individu de la collection de M. DEFRANCE.

12 *a*. Le même, vu en dessus.

FIG. 13. PSEUDOBÈLE STRIÉ. De grandeur naturelle, d'après un individu de la collection de M. DEFRANCE.

13*a*. Sa base.

FIG. 14. PSEUDOBÈLE LISSE. De grandeur naturelle, d'après un individu de la collection de M. DEFRANCE.

14*a*. Sa base.

Planche 5.

FIG. 1 et 2. Variétés monstrueuses de la B. SEMIHASTÉE, vues l'une de face et l'autre de côté.

FIG. 3. Variété de la B. HASTÉE.

3*a*. Sa coupe, montrant la profondeur du sillon.

FIG. 4. B. CONIQUE.

4*a*. La même, vue de profil.

4*b*. Sa base tronquée.

FIG. 5. B. NAINE.

5*a*. Montre la base du tronçon.

FIG. 6 et 7. La même, atténuée à l'extrémité antérieure et sans cavité.

FIG. 8. B. BICANNELÉE. De face, en dessous.

8*a*. Vue en dessus.

8*b*. Sa base tronquée.

FIG. 9 et 9*a*. Variétés de la même.

FIG. 10. B. LARGE. Vue de profil.

10*a*. Vue de face, montrant le sillon.

10*b*. Coupe de la base, avec cavité de l'alvéole.

FIG. 11. B. POLYGONALE. Vue de côté.

11*a*, 11*b*, 11*c*. Variétés de la même, offrant diverses sortes de dépressions.

11*d*. Sa coupe, montrant les carènes latérales formées par les dépressions.

FIG. 12. B. BISILLONNÉE.

12*a*. Variété de la même.

12*b*. Sa base, avec la cavité de l'alvéole.

FIG. 13. B. TRISILLONNÉE. Vue de face.

13*a*. Sa coupe, indiquant les trois sillons.

FIG. 14. B. PISTILLIFORME.

14*a*. Montre sa coupe.

FIG. 15, 16 et 17. Variétés ou différens âges de la même.

FIG. 18. Variété, vue de profil, de la B. DILATÉE; de la collection de M. MARMIN.

18*a*. Sa coupe, avec la cavité circulaire et centrale.

FIG. 19 et 19*a*. PSEUDOBÈLE BIPARTITE. Vu sur deux côtés différens.

19*b*. Sa coupe, présentant la disposition des sillons.

FIG. 20. Coupe longitudinale et de grandeur naturelle de la B. GIGANTESQUE, d'après un individu de la collection de M. DE ROISSY.

FIG. 21. B. UNISILLONNÉE. Vue de face.

21*a*. Vue de côté.

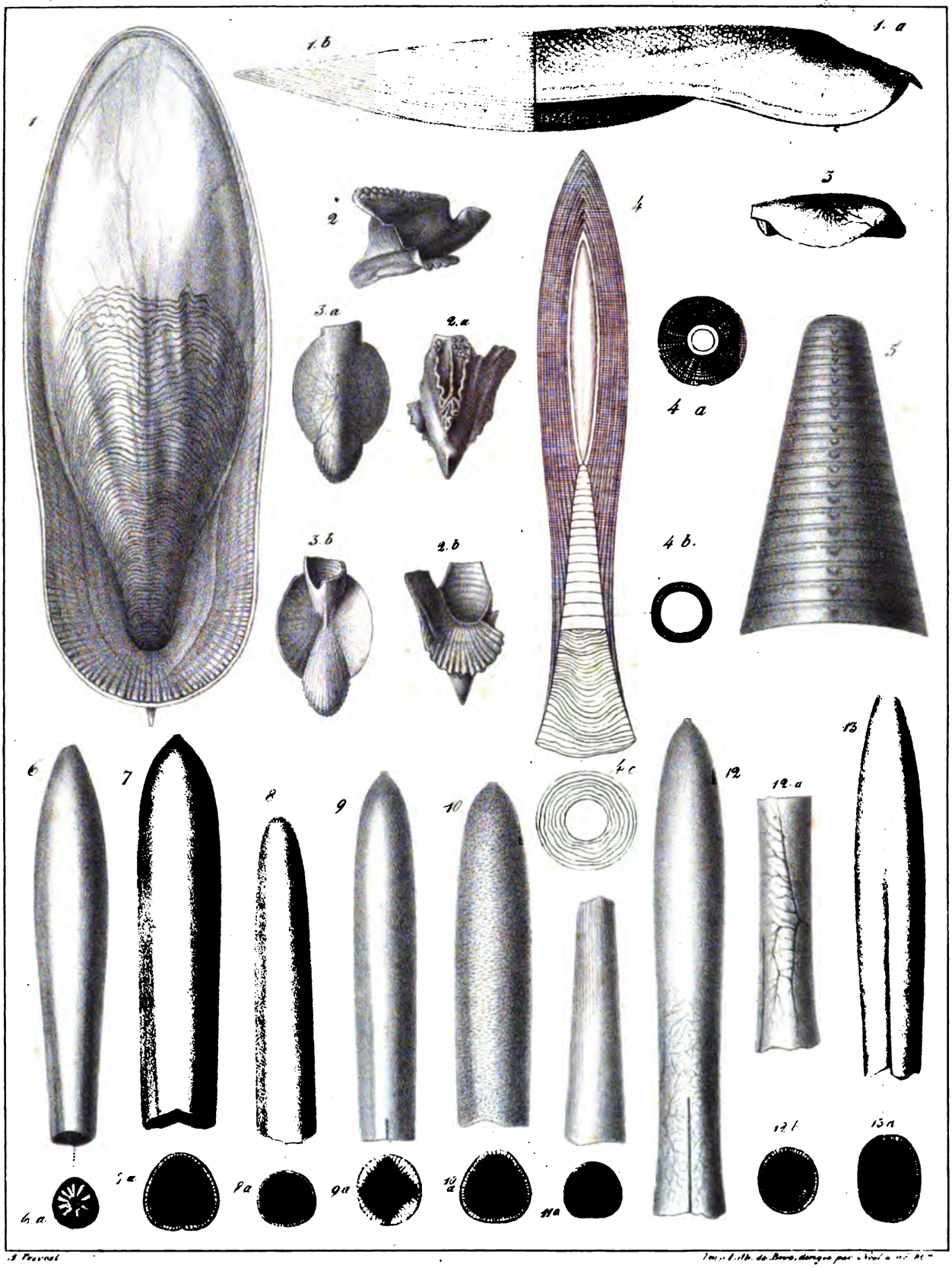
21*b*. Coupe de sa base.

FIG. 22. RHYNCHOLITHE AIGU. De grandeur naturelle, vu en dessus; d'après un individu de ma collection.

22*a*. Le même, vu en dessous.

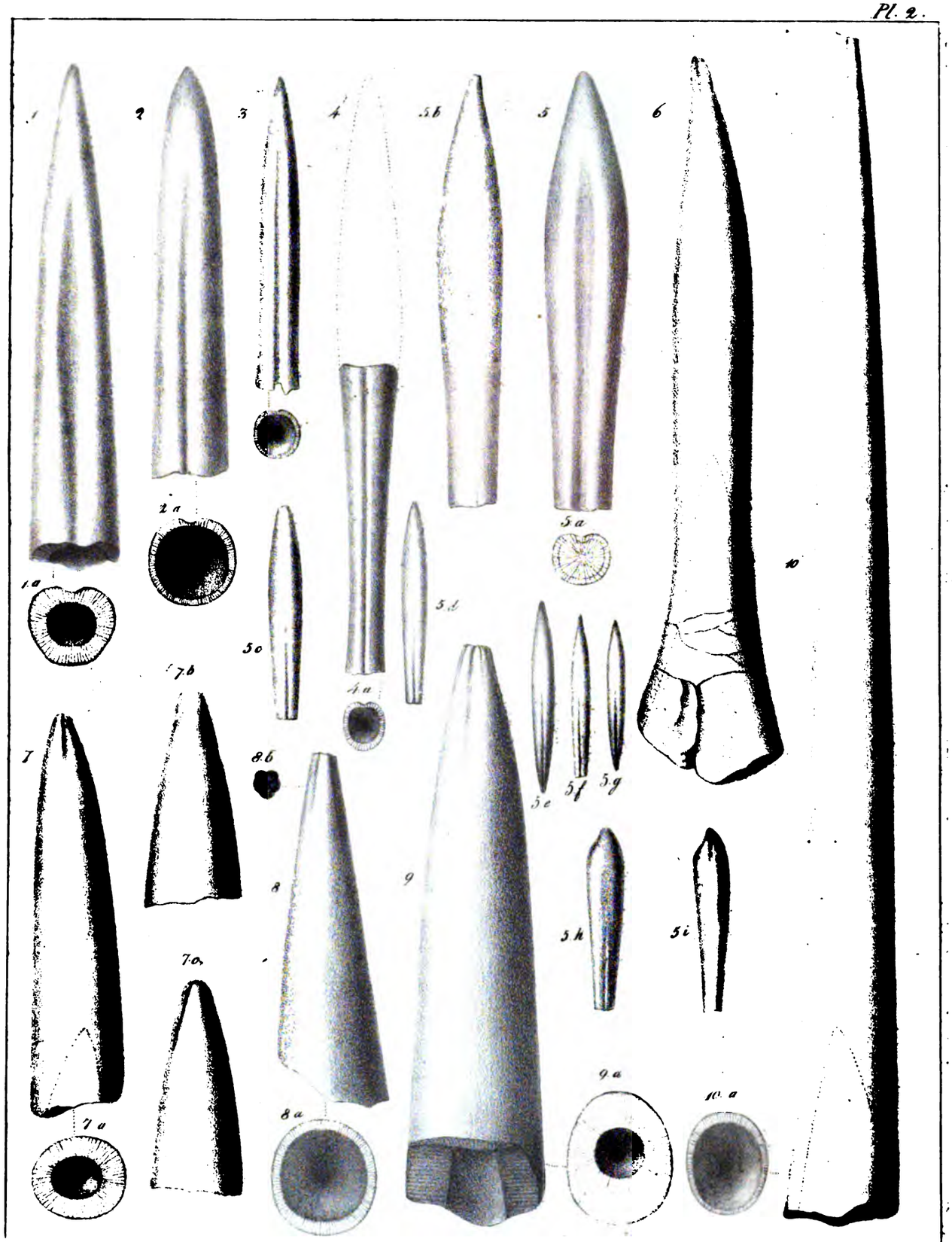
22*b*. Le même, vu de profil.

FIN.



1. 1 a 1. b. Os de Sèche officinale
2. 2. a 2 b. Béloptere de Cuvier
3. 3 a. 3 b. ——— de Deshayes
4. 4 a. 4 b. 4 c. Coupe d'une Bélem. hastée
5. Alvéole d'une B. géante
6. 6 a Bélemnite pleine
7. 7 a ——— de Scanie
8. 8 a ——— d'Osterfield
9. 9 a Bélemnite à ouv. carrée
10. 10 a ——— granulée
11. 11 a ——— Arrée
12. 12. a b. ——— mucronée

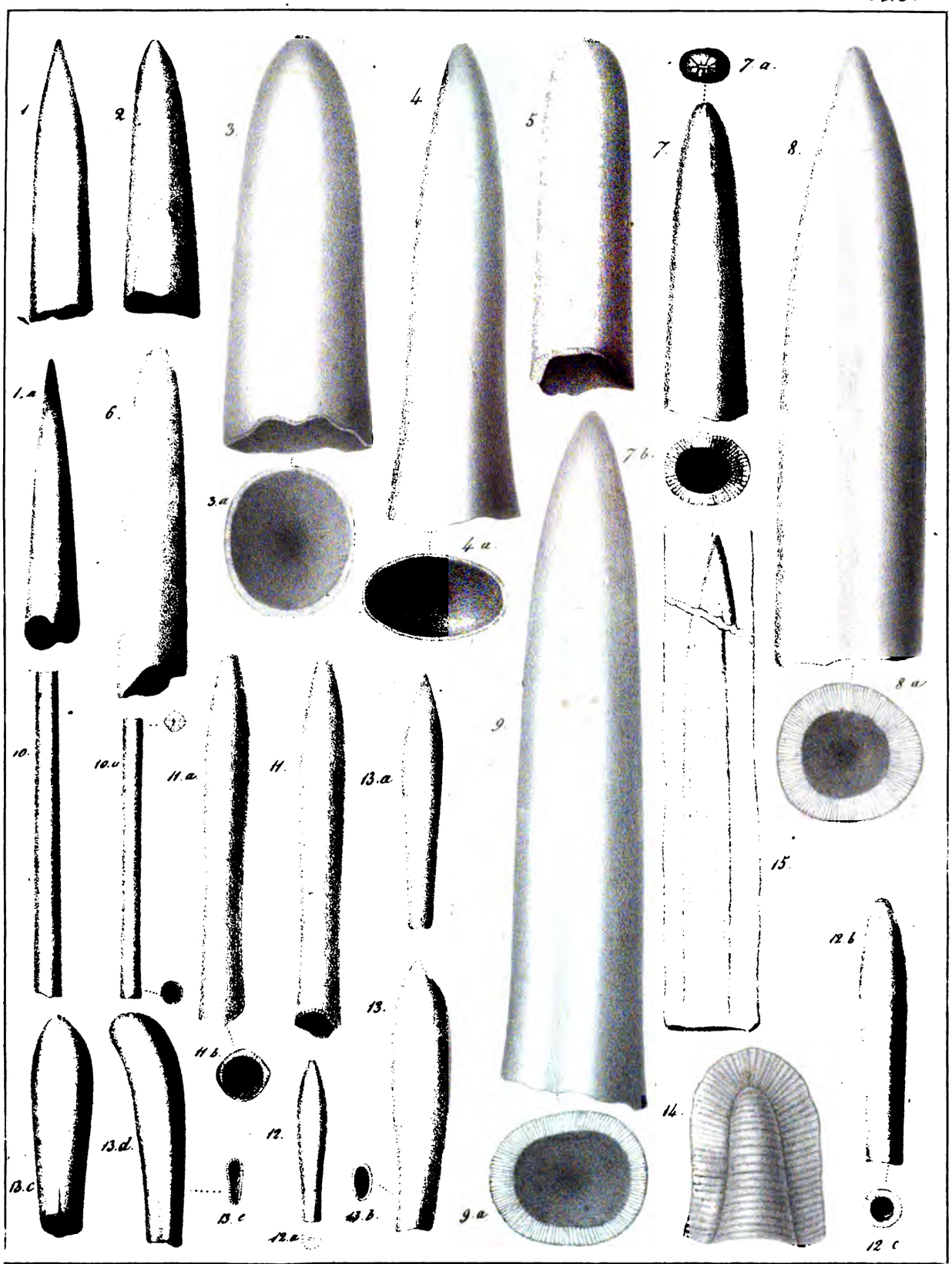
13. 13 a Bélemnite Semi-canaliculée



A. Prévost

Imp. Lith. de Rose, dirigée par Abel aîné et Cie

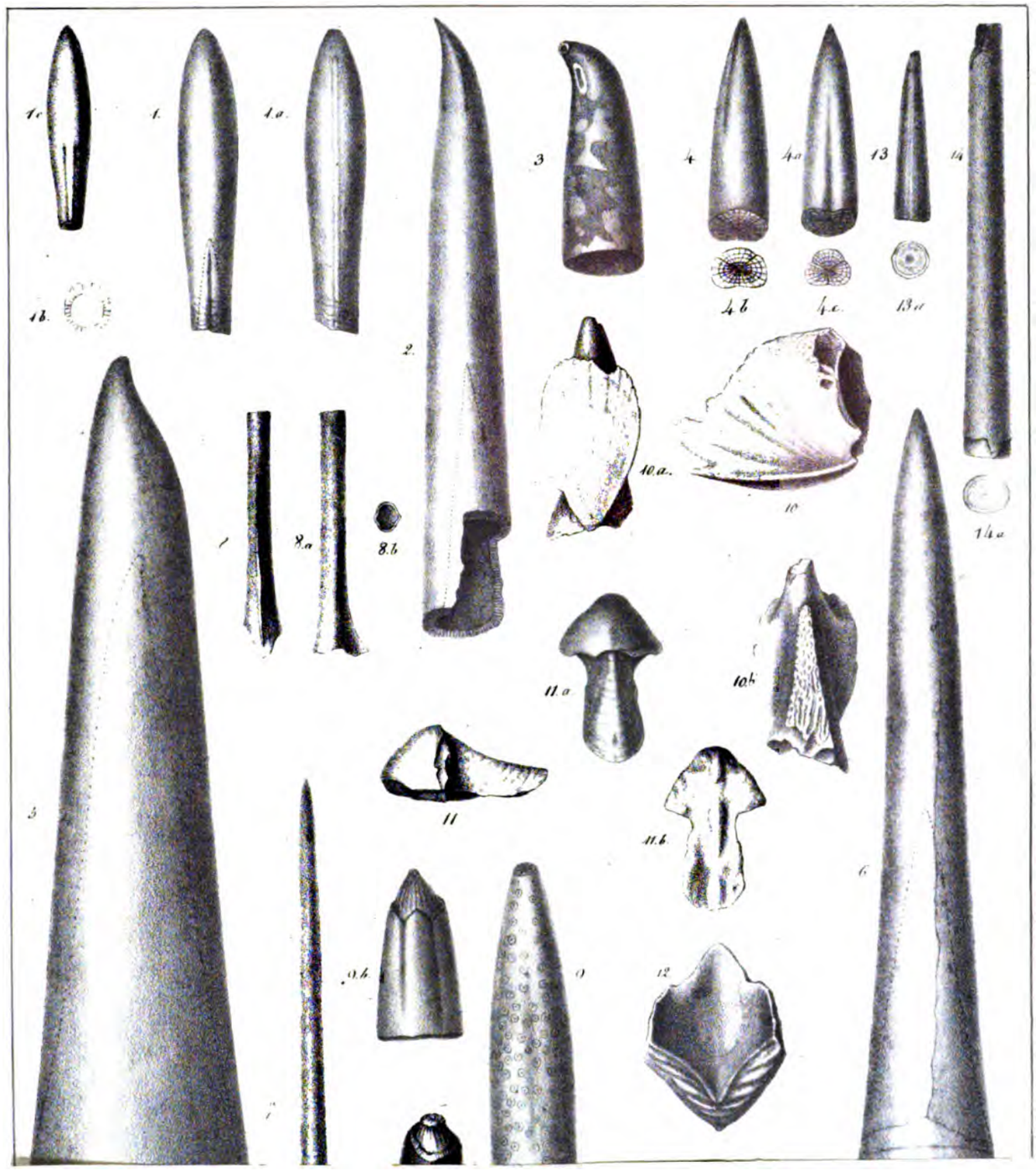
1	1	a	Bélemnite	d'Aldorf	5	Bélemnite	demi hastée		8.	8.	a	Bélemnite	sillonnée
2	2	a	—	apiconne	5 a. 5 b. 5 c.		5 d. 5 e. 5 f. 5 g. 5 h. 5 i.		9.	9.	a	——	comprimée
3	3	a	—	aigue	6	6 a	apicicoube		10.	10	a	-	épi
4	4	a	—	hastée	7	7 a 7 b. 7 c.	canaliculée						



A. Privat.

Imp. Lith. de Bove, dirigée par Noël aîné et Cie

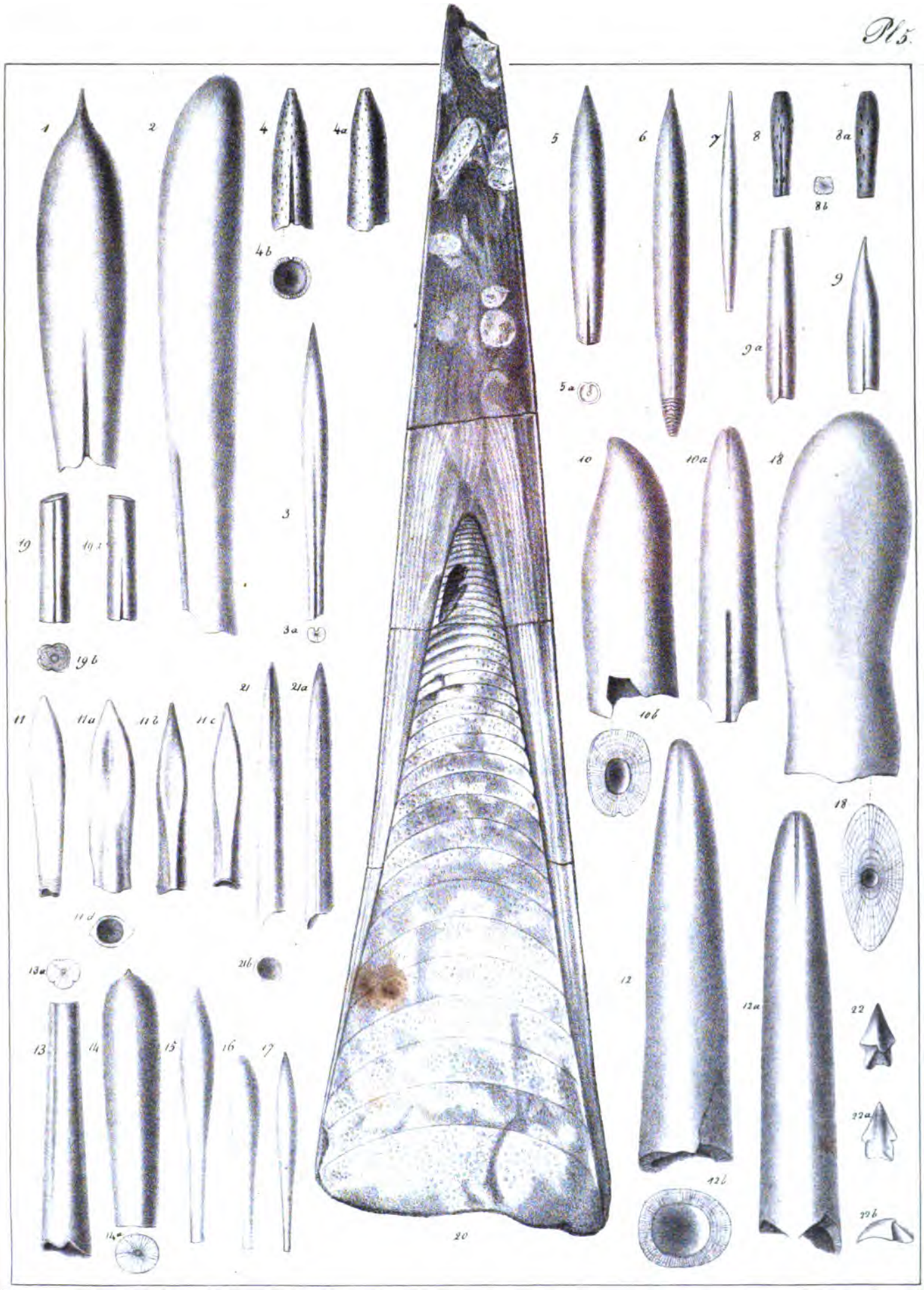
1	Belemnite	courte, var. A.	6	Belemnite	doigt var. A	11. 11 a. 11 b.	Belemnite	ombilicale
2	———	——— var. B.	7. 7 a. 7 b	———	pénicillée	12. 12 a. 12 b. 12 c.	———	claviforme
3. 3 a	———	——— var. C.	8. 8 a	———	excentrique	13. 13 a. 13 b 13 c. 13 d. 13 e.	———	dilatée
4. 4 a	———	ovale	9. 9 a.	———	gigantesque	14.	———	obtuse.
5	———	doigt	10. 10 a	———	cylindrique	15	———	fistuleuse.



A Prevost del.

Imp. lith. de H Gaugain

1.2.	Var monst. de la B. Semihastée.	8.8a.8b.9.9a	B. bicannelée.	14.14a.15.16.17.	B. pistilliforme.
3.3a	Var de la B. hastée	10.10a.10b	B. large.	18.18a.	Var. de la B. dilatée.
4.4a.4b	B. conique	11.11a.11b.11c.11d	B. polygonale.	19.19a.19b.	Pseudobèle bipartite.
5.5a	B. naine	12.12a.12b.	B. bisillonnée.	20.	B. gigantesque.
6	la même sans cavité.	13.13a.	B. trisillonnée.	21.21a.21b.	B. unisillonnée.
				22.22a.22b.	Rhomboïdithe aiguë.



A Prevost delt

Imp lith de H Gaugain

1 2.	Vár. monst. de la B. Semihastée.	8. 8a. 8b. 9. 9a	B. bicannelée.
3. 3a.	Vár de la B. hastée.	10. 10a. 10b	B. large.
4. 4a. 4b	B. conique.	11. 11a. 11b. 11c. 11d	B. polygonale.
5. 5a	B. naine.	12. 12a. 12b.	B. bisillonnée.
7	la même sans cavité.	13. 13a.	B. trisillonnée.
		14. 14a. 15. 16. 17.	B. pistilliforme.
		18. 18a.	Var. de la B. dilatée.
		19. 19a. 19b.	Pseudobèle bipartite.
		20.	B. gigantesque.
		21. 21a. 21b.	B. unisillonnée.
		22. 22a. 22b.	Rhyncholithe aigu.